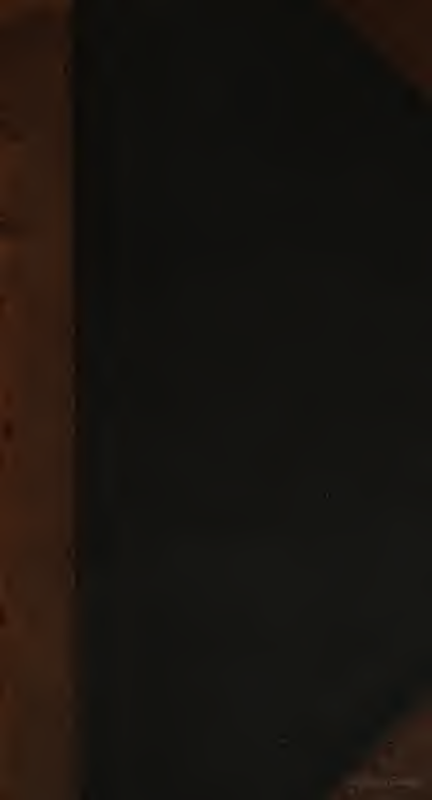
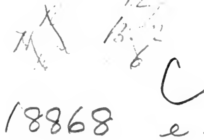



600043054M







Geognostisches Gemälde

von

Deutschland.

Mit Rücksicht auf die Gebirgs-Beschaffenheit
nachbarlicher Staaten.

Von

Ami Boué.

Herausgegeben

von

C. C. von Leonhard.

Mit acht Steindruck-Tafeln.

Frankfurt am Main; 1829.
Joh. Christ. Hermann'sche Buchhandlung.

Vorwort des Verfassers.

Die Arbeit, welche das Deutsche mineralogische Publikum hier erhält, ist aus einer Vereinigung mehrerer, theils in Französischer, theils in Englischer Sprache, bekannt gemachten Aufsäzze hervorgegangen; allein es wurden dieselben, wie jede Vergleichung darthun wird, mit vielen nicht unwesentlichen handschriftlichen Nachträgen vermehrt. Die Abhandlung im *Journal de Physique*, Jahrgang 1822, Maiheft (*Mémoire géologique sur l'Allemagne*), liegt dabei zum Grunde *.

Ich habe damit drei kleinere geognostische Schilderungen, in den *Annales d'histoire naturelle* für 1824 enthalten, verschmolzen, so wie eine gänzlich umgearbeitete Darstellung der Alpen-Gesteine (*Annales des Mines* für 1824). In dem Gemälde von Deutschland finden sich ferner alle meine spätere Beobachtungen. Man wird das

* Meine Abwesenheit von *Paris*, zur Zeit als der Druck ausgeführt wurde, mufs die zahllosen Fehler entschuldigen, durch welche jener Aufsaz so sehr entstellt ist.

Neue nicht verkennen, was ich in Betreff sämmtlicher terziären Gebilde am Fuſse der nördlichen Alpen gesagt, so wie hinsichtlich der Granite, Weiſssteine, Serpentine, der Siebenbürgischen Porphyre, der Sandsteine in den Karpathen und Apenninen, der Jurakalke, Greensande u. s. w. Kein Abschnitt meines ersten Versuches über die geognostischen Beziehungen von Deutschland ist ohne bedeutende Aenderungen geblieben, ohne beträchtliche Zusäzze. Glücklicherweise war es mir vergönnt, über den gröſseren Theil von Frankreich, Ungarn und Italien meine Betrachtungen ausdehnen zu können. Die Petrefakten, jeder Deutschen Gebirgs-Bildung zustehend, wurden, in so weit es möglich war, berücksichtigt.

Mögen die von mir aufgestellten Thatsachen nicht ohne Nuzzen und Interesse befunden werden; dieſs wird der schönste Lohn meiner dreizehnjährigen, mit manchen Mühseeligkeiten und Aufopferungen verbundenen, Wanderungen und Studien seyn.

Bern, 1. Februar 1827.

A. Boué.

Vorwort des Herausgebers.

Die Absicht, welche ich hatte, von Boué's geognostischer Uebersicht Deutschlands, in dem *Journal de Physique* enthalten, einen Auszug in meiner Zeitschrift für Mineralogie zu geben, — da die von mehreren Seiten ertheilten Zusicherungen einer Uebersezzung unerfüllt blieben, — wurde dem Verfasser, meinem gelehrten Freunde, bekannt. Er erbot sich, mit zuvorkommender Gefälligkeit, nicht nur einen von ihm selbst mit aller Sorgfalt durchgesehenen Abdruck des befragten Aufsazzes für diesen Behuf zu liefern, sondern war auch bereit zur Mittheilung aller Berichtigungen, Aenderungen und Zusäzze, welche das Vorschreiten der Wissenschaft und eigene neuere Erfahrungen nothwendig gemacht. Sehr bald wurde mir die Ueberzeugung, dafs der beschränkte Raum der Zeitschrift nur ei-



ne auf lästige Weise zerstückte Mittheilung der Arbeit, die zu einem Auszuge sich nun noch weniger eignete, gestatten werde; als Ganzes aber konnte diese Zusammenstellung der Beobachtungen eines Gebirgsforschers, welchem die Wissenschaft Vieles schuldig, der, reich an neuen eigenthümlichen Ansichten, mit scharfem glücklichem Blicke aufzufassen vermag, dem geognostischen Publikum nur willkommen seyn; diefs war meine Ueberzeugung, und so liefs ich mich leicht zur besondern Herausgabe bestimmen. Mein verstorbener Freund, der einem schönen Wirkungskreise zu früh entzogene Buchhändler Reinherz, übernahm (Herbst 1826) den Verlag. Sein bald darauf eingetretener leidender Zustand verzögerte nicht nur, auf eine für Herrn Boué und mich höchst unangenehme Weise, das Beginnen und Vorrücken des Druckes, sondern es hatte die dauernde Kränklichkeit des wackern einsichtigen Mannes auch manche andere Nachtheile zur Folge, wie namentlich die Bestimmung des Papieres, bei dessen Auswahl ich nicht zugezogen worden, und dessen geringe Eigenschaft folglich weder dem nunmehrigen Verleger, noch mir zugeschrieben werden darf.

Indem ich nun, um mehr als ein Jahr später, wie es ohne die erwähnten ungünstigen Verhältnisse möglich gewesen wäre, den Freunden der Geognosie eine Arbeit vorlege, an der ich keinen weiteren Antheil, als den der Verdeutschung und der Herausgabe habe, wünsche ich, dafs die Absichten, welche mich leiteten, Anerkennung und Billigung finden mögen. Bei geognostischen Wanderungen in Deutschland, wird das Buch, ich bin dessen gewifs, auch neben KEFERSTEIN's rastlosen und Erfolg-reichen Bemühungen, von wesentlichem Nuzzen seyn. Das Register der Ortsnamen, welches ich beifügen liefs, dürfte den Gebrauch sehr erleichtern. In der Rechtschreibung dieser Namen wurde, dem ausdrücklichen Wunsche des Verfassers gemäfs, keine Aenderung vorgenommen; es blieben dieselben genau so, wie Herr BOUÉ sie angegeben, und die von ihm nachgetragenen Berichtigungen bitte ich nicht unbeachtet zu lassen.

Als späterer Zusaz des Verfassers ist S. 205 noch Folgendes einzuschalten. „Der Galmei- und Blei-führende Kalk von *Tarnowiz* u. s. w. ist entschiedener Muschelkalk, mit allen seinen gewöhnlichen Merkmalen und Petrefakten. Bleiglanz kommt auch im nord- und südwestlichen *Deutsch-*

land in den obersten Schichten des Muschelkalkes vor. Bei *Heilbronn* im *Württembergischen*, am Fufse des *Wartberges*, findet man dieses Metall mit Kupferlasur, Malachit und Roth-Kupfererz in dem lezten Lager des Muschelkalkes unter dem Gyps-reichen Keuper. Aufserdem ist dieses Muscheln-reiche Lager, wie am *hohen Asperg* bei *Ludwigsburg*, theilweise in Gyps verwandelt, und die Muscheln-Abdrücke von Terebrateln und Myaziten haben sich oft im Gypse erhalten."

Die für die Seiten 275 bis 278 gelieferten Kartons wird der Buchbinder nicht unberücksichtigt lassen.

Heidelberg, im Mai 1829.

LEONHARD.

Inhalt.



Einleitung.

Die Gunst, deren sich das geognostische Studium erfreut, die Bedeutung, welche man dieser Wissenschaft seit einem halben Jahrhundert beigelegt, vorzüglich jedoch der Eifer zahlreicher Gelehrten unserer Zeit, haben eine Epoche herbeigeführt, in der man mit Grund sagen darf, dafs es nur wenige Landstriche in Europa gibt, von deren geognostischen Beschaffenheit wir nicht wenigstens eine allgemeine Kenntnifs erlangt hätten.

Allein die meisten der vorhandenen Nachrichten sind zu unbestimmt, es fehlt ihnen an der wünschenswerthen Ausführlichkeit, mit einem Worte, die gröfsere Zahl derselben entspricht der Vollendungs-Stufe nicht, welche das Wissen selbst gegenwärtig erlangt hat; die Aufgabe Europäischer Gebirgsforscher mufs darum seyn, dafs sie das, was noch in Dunkelheit befangen ist, aufzuhellen streben, dafs bestehende Irrthümer durch sie berichtiget, und zuverlässige Thatsachen ermittelt werden, um der vorschreitenden Geognosie sichere Stützen darzubieten.

Um diesen Zweck zu erreichen, darf der reisende Geognost nicht blos ein Land auf's Geradewohl durchwandern; es genügt nicht, dafs eine Gebirgskette in mehrfachen Richtungen von ihm überschritten werde; denn

auf solche Weise würde ein Menschenleben kaum zureichen, um einige wichtige Erscheinungen aufzufinden; vielmehr ist es nothwendig, dafs man vor Allem die vorhandenen geognostischen Angaben über verschiedene Gegenden zu Rath ziehe, dafs man Aufklärung suche, über die wahrscheinliche Beschaffenheit dieser und jener Oertlichkeiten, und sodann wählt man, in so weit diefs möglich, die Stellen, welche die meisten neuen, und für die Wissenschaft vorzüglich werthvollen Thatsachen darbieten dürften.

Ist der Reise-Entwurf einmal gemacht, so mufs derselbe auch auf wahrhaft geognostische Weise ausgeführt werden; d. h. man mufs hier nicht wenige Stunden, sondern ganze Tage verweilen, und an den Stellen, die zur Auffindung einer wichtigen Wahrheit Hoffnung geben, selbst schürfen lassen, während man im Gegentheile dort, wo das ganze Ansehen einer Gegend wenige, in geognostischer Beziehung gehaltvolle, Erscheinungen verkündigt, nur sehr vorübergehend sich aufhält; das leztere mufs auch da geschehen, wo es sich um Aufklärung von Phänomenen handelt, deren sorgsame Beobachtung ausschliefslich Sache der, den Landstrich bewohnenden, Naturforscher ist.

In dieser Wahl begriffen, meide man jede Täuschung, die durch das blofse äufserliche Ansehen einer Gegend bedingt werden könnte; man vergesse nicht die geognostischen Absichten um landschaftlicher Reize willen; man vernachlässige keine Ebene, die vielleicht in hohem Grade wichtig ist, um mahlerische Gebirgs-Parthieen zu durchirren, denen nur eine höchst einfache geognostische Struktur zusteht. Es sind unrichtige Ansichten der Art, welche nur zu oft die Schuld des Beschränkten trugen, in welchem unsere Kenntnisse, bis zur neueren Zeit, in Betreff der jüngeren Flöz-Formazion verblieben; solche Mifsgriffe führten dahin, dafs

manche von den befragten Ablagerungen, dem Alluvium beigezählt wurden, während man andern eine Stelle in der Reihe sehr alter Flöz-Gebilde einräumte. Ich werde im Verfolge Gelegenheit finden, durch Beispiele das Gesagte zu beweisen.

Allein, wenn dieses die Aufgabe des reisenden Gebirgsforschers ist, so mufs dagegen der, stets im heimathlichen Lande verweilende, Geognost von seiner Seite mit der sorgsamsten Ausführlichkeit die Umgebungen seines Wohnortes erforschen, um, in so weit es möglich, seine Beobachtungen mit jenen in Uebereinstimmung zu bringen, welche als Ergebnifs der vereinten Anstrengungen geognostischer Reisenden sich darstellen; denn die Wissenschaft würde in den Zustand des Nichtseyns zurückfallen, wenn die Beschaffenheit jeder Provinz, oder jeden Bezirkes, die allgemeine geognostische Struktur von Europa, oder selbst von unserer ganzen Erde ergeben sollte, oder wenn jeder Gebirgsforscher darnach strebte, in seiner nächsten Umgebung eine neue Welt aufzufinden, wenn er die, allem Vermuthen nach bereits bekannten und beschriebenen, Theile derselben, nach seiner Weise benennen wollte, oder wenn ihm die, von andern wohl unterrichteten Männern beobachteten, Thatsachen blos um deswillen zweifelhaft schienen, weil er nicht Gelegenheit hatte, solche in der heimathlichen Gegend zu sehen.

Im Jahre 1820 kehrte ich nach Deutschland zurück. Ich verwendete die beiden Jahre 1820 und 1821 ausschliefslich zu Reisen in Deutschland, und die folgenden Jahre bis 1826 untersuchte ich fast jedes Jahr einige Süd-Deutsche Gegenden, welche, da sie weniger bekannt waren, als die nördlichen, meine Forschlust in höherem Grade anzogen. So habe ich alle Deutsche, Italienische und Illyrische Provinzen des Oesterreichischen Staates durchreist; ich war zu fünf verschiedenen Malen

in Ungarn; ich verweilte drei und einen halben Monat in Siebenbürgen; nur Gallizien und Schlesien besuchte ich nicht.

Als ich Deutschland betrat, hatte, durch das Vorschreiten der Wissenschaften, und durch den Tod des grofsen Werner's, die vormals einzige *Freiberger* Schule, längst die Art von Protektorat, welche ihr einst zugestanden, gänzlich eingebüfst. Aus verschiedenen Studien-Mittelpunkten gingen, mehr und weniger sich von einander entfernende, theoretische Ansichten hervor, welche indessen ohne Ausnahme auf den von Werner gelegten Grund gestüzt waren: so sagten sich die Mineralogie und die Geognosie sehr allmählich von den irrigen Ansichten los, in denen sie früher befangen gewesen, und reiften einer höheren Vollendung entgegen.

Obgleich Deutschland mehr geognostische Monographieen besizt, als irgend ein anderes Land, so fand ich dennoch, gegen meine Erwartung, dafs die alten und die sehr neuen Gebiete nicht immer mit der verfeinerten Sorgfalt der Geognosie unserer Tage erforscht worden; mehrere Ablagerungen hatte man nicht richtig in der Methode eingeordnet, und selbst klassische Gegenden boten eine nicht unergiebige Nachlese dar. Von einer andern Seite waren die Resultate, welche ich erhielt, bereits mehreren trefflichen Geognosten Deutschlands bekannt, wie namentlich den Hrn. v. Buch und Hausmann, und eine Fülle der interessantesten Thatsachen fanden sich in öffentlichen und Privat-Sammlungen vergraben.

Ich benuzze diese Gelegenheit, einige Bemerkungen über die mir bekannt gewordenen geognostischen Sammlungen, so wie über die Petrefakten-Kabinette des In- und des Auslandes mitzutheilen.

Irland. In *Dublin* soll Manches im Museum seyn, und aufserdem ist da ein Theil der Grönländischen Sammlung des Hrn. Giesecke. In *Belfast* hat Dr. Macdonald

interessante Suiten aller Formazionen des nördlichen Irlands. Am *Riesendamm* stehen Gebirgsarten und basaltische Fossilien zum Verkauf.

Schottland. Es gibt in *Edinburgh* mehrere Freunde der Geognosie, die einige Gebirgsarten, mitunter selbst Suiten besizzen; jedoch ist mir da keine grofse Gebirgsarten-Sammlung bekannt, aufser der des Museum. Hr. Jameson hat sehr viel in Schottland gesammelt, aber ich weifs nicht, ob und wie Alles aufgestellt ist; denn zu meiner Zeit war das Universitäts-Gebäude nicht vollendet, und ich habe nur einige kleine Suiten gesehen. Die schöne Thompson'sche Neapolitanische Mineralien-Sammlung, so wie die von Scoresby aus *Grönland*, von Hibbert aus *Schottland* und von Kapitän Franklin aus *Amerika* gebrachten Gebirgsarten u. s. w. sind in *Edinburgh*. Auf der Insel *Arran* war der Führer Rondel, der Gebirgsarten hatte, und praktische Kenntnisse besafs.

England. Hr. Winch in *Newcastle* besizt die Gebirgsarten von *Northumberland*, *Durham* u. s. w. Hr. Fryer in *Keswick* hat viel Interessantes aus *Cumberland*. Gebirgsarten sind noch aufserdem in den zwei Privat-Museen von *Kesurck*, wo Jedermann für den Eintritt zahlen mufs. Ein ähnliches Museum ist in *Kendal* vorhanden. Die Mineralienhändler in *Alston moor*, *Dufton*, *Castleton* in *Derbyshire* u. s. w. halten auch, hin und wieder, Gebirgsarten, vorzüglich Muscheln-reiche Stücke. In England findet man ferner in *Oxford* die Sammlungen der Hrn. Buckland und Daubeny, die viele Suiten aus England, Schottland, Deutschland, Frankreich, Italien und Sicilien enthalten. Unter den andern Liebhabern, die einzelne Suiten Englands haben, erwähne ich nur jene der Hrn. Mantell für *Sussex*, Mac Culloch in *London* für *Schottland*, Fitton und de la Beche für *Süd-England*, *Jamaika* und *Normandie*, Segdwich in *Cambridge*, der Vieles über *Cumberland*, *Durham*, *Corn-*

wall zusammen gebracht hat u. s. w. Vielleicht haben auch die Hrn. Greenough, Miller, Conybeare und Henslow Sammlungen. Die beiden öffentlichen Kabinette der geologischen Gesellschaft von *Cornwall* und von *London*, sind theilweise durch Druckschriften bekannt geworden. Die ausländischen Gebirgsarten, und die Englische Gebirgsarten-Suite in der lezteren, sind vorzüglich interessant.

Frankreich. Hr. Garnier in der *Picardie*, in *Arras* oder *Boulogne*, hat die Gebirgsarten der *Picardie* gesammelt; ich sah sie in *Paris*. In *Paris* sind, wie bekannt, zwei grofse Gebirgsarten-Sammlungen; die der *Ecole des Mines* ist mehr für Frankreich allein bestimmt, jene des *Jardin des plantes* nimmt vorzüglich ausländische Gebirgsarten auf. Aufser der Departemental-Sammlung der *Ecole des Mines*, die jezt mehr dem technischen Fache gewidmet wird, hat Hr. Brochant eine rein-geognostische Sammlung von ganz Frankreich anlegen lassen. Unter den Sammlern mufs man vorzüglich die Hrn. von Beaumont und Dufresnoy nennen. Die bedeutendsten Suiten sind jene aus der *Pariser* Gegend, aus *Burgund* von Hrn. Bonnard, aus *Lothringen* und *Elsafs* von Hrn. von Beaumont, aus *Dauphiné* und *Provence* von demselben, aus *Korsika* von Hrn. Gueymard, vom *Arveiron*, *Languedoc*, aus den *Pyrenäen* und aus dem südwestlichen *Frankreich*, vorzüglich von Hrn. Dufresnoy u. s. w. Die Englischen Gebirgsarten-Suiten, welche die Hrn. Brochant, E. de Beaumont und Dufresnoy gesammelt haben, sind so vollständig, dafs sie wenigstens jenen der geologischen Gesellschaft zu *London* an die Seite gesezt werden können. Kein einziges bedeutendes Flöz fehlt. Die Schottische Sammlung ist auch schön; Einiges habe ich selbst dazu gefügt. Unter den andern Suiten erinnere ich mir nur der Suite von *Bex*, von Charpentier; aus der *Tarentaise* und aus *Savoyen*; aus *Ungarn* von Beu-

dant; aus dem *Harze;* aus dem *Erzgebirge;* aus dem *Bosphorus* von Andreossy; der vulkanischen Gesteine Dolomieu's u. s. w. Hr. Brochant hat eine Konchylien- und Petrefakten-Sammlung durch Hrn. Lefroy anlegen lassen. Im Museum des *Jardin des plantes* fand Hr. Prof. Cordier, als er die Stelle eines Lehrers der Geognosie antrat, fast Nichts; nun aber ist schon Vieles durch seinen und Hrn. Regley's Eifer angeschafft worden. Ich erinnere mir folgende Suiten, die, wie in der *Ecole des Mines*, theils in Schubladen, theils in Glasschränken aufgestellt sind: Suiten aus der *Wiener* Gegend von Hrn. C. Prevost; Suiten der Flöz-Gebilde *Englands;* Suiten aus *Sicilien* von Hrn. Lucas; Suiten aus *Korsika;* Suiten aus *Sardinien* von Hrn. de la Marmora; Suiten aus *Lipari* und vom *Vesuv*; Vicentinische Suiten von Hrn. Maraschini; Suiten aus den *Vogesen*, aus *Lothringen*, aus dem südwestlichen *Frankreich*, aus *Nord-Amerika* (vieles Schöne), aus den *Azoren*, und von mehreren *Südsee-Inseln* sowohl, als aus *Süd-Amerika*, *Chili*, *Peru* u. s. w. Endlich überliefs ich, vor einigen Jahren, den gröfsten Theil meiner Schottischen und Englischen Sammlungen diesem Museum, und später folgte ein bedeutender Theil meiner Sammlungen aus dem nord- und südwestlichen *Deutschland*, aus *Böhmen* und *Mähren*. Die Schottische besteht aus 1064, die Englische aus 308, die Irländische aus 100, und die Deutsche aus 1872 Stücken. Auf jedem einzelnen Exemplare ist eine Etiquette befestigt, welche die Gebirgs-Formazion, die Gesteinart und die Seite des *Essai géologique sur l'Ecosse*, oder meiner Abhandlungen über Deutschland anzeigt; aufserdem ist noch ein Katalog vorhanden, so, dafs es Jedem leicht möglich wird, alle meine Beschreibungen zu prüfen. Hr. Cordier hatte die Absicht Kataloge der Sammlungen herauszugeben, so wie auch grofse Durchschnitte auf den Schränken aufzustellen. Ins

Collége de France scheinen jezt die Sammlungen des Grafen BOURNON, so wie auch die *Ungarischen* und *Deutschen* Sammlungen BEUDANT's gekommen zu seyn. Hrn. BRONGNIART's Sammlung ist geognostisch und zu gleicher Zeit geographisch geordnet, doch wie in den bekannten meisten Suiten sind seine Stücke oft nur numerirt, und die Beschreibung steht in einem Katalog, was ich höchst unbequem finde. Seine Fossilien-Sammlung ist von der geognostischen getrennt, und beide stehen jeden Sonntag höchst freigebig den Freunden der Wissenschaft offen. Manches ist sehr interessant, wie u. a. die Gebirgsarten aus *Norwegen*, *Schweden*, *Frankreich*, *Italien* u. s. w., Anderes ist unvollständig, oder nur für Hrn. BRONGNIART's Privat-Gebrauch dienlich. Hr. BROCHANT hat aufser seiner schönen Mineralien-Sammlung höchst interessante Suiten von *Bex*, von der *Tarentaise*, aus *Ungarn* (von Hrn. BEUDANT), aus *Schottland* (von mir), aus *England* (vieles selbst Gesammelte), aus den terziären Gebilden von *St. Paul trois chateaux*, aus den *Pyrenäen* u. s. w. Hr. CORDIER hat Suiten aus der *Auvergne*, vom *M. Mezen*, aus den *Pyrenäen*, *Vogesen* und *Alpen*, aus *Norwegen* u. s. w. Hr. REGLEY hat vielleicht in *Paris*, aus den verschiedenen Theilen *Frankreichs*, mehr gesammelt, als alle übrigen Pariser Geognosten. Seine Suiten aus der *Bretagne*, der *Normandie*, der *Auvergne*, dem *Forez*, den *Vogesen* und *Dauphiné* sind äufserst interessant und schön geordnet. Seine Gefälligkeit verdient die dankbarste Erwähnung. Hr. von BONNARD hat Suiten aus *Burgund*, vorzüglich als Belege zu seiner Abhandlung über diesen Landstrich. Hr. ANDRÉ hat in der *Bretagne* und *Normandie* gesammelt. Hr. DESNOYERS hat vieles Schöne aus dem *Calvados*, der *Manche*, dem *Maine*, aus *Doué*, z. B. die *Faluns*, und aus *Süd-England*. J. DE LA JONQUAIRE hat in den *Niederlanden* und bei *Mastricht* gesammelt. — *Calvados*. Das Museum der LINNE'schen Gesellschaft zu *Caen*

enthält schon die meisten Gebirgsarten des Departements, und durch die Thätigkeit dieser Gesellschaft wird es gewifs eines der interessantesten in Frankreich, wenn die Regierung die Gesellschaft ruhig fortwirken läfst, und nicht mit der Akademie vereinigt, was leider zu *Clermont* in *Auvergne* der Fall gewesen. Aufserdem hat Hr. Ingenieur HERAULT mehrere Suiten des Departements als Belege zu seinen verschiedenen Abhandlungen, und Hr. von CAUMONT zu *Bayeux* hat schon sehr viel aus dem *Calvados* sowohl, als aus der *Manche* zusammengebracht. Hr. GERVILLE in *Valognes* soll auch, aufser Fossilien, einige Gebirgsarten besizzen. — *Loire inferieure.* In *Nantes* findet man in dem wohlgeordneten Museum fast alle Haupt-Gebirgsarten, und auch Suiten des Departements. Hr. DUBUISSON hat Alles geordnet, und Hr. BERTRAND-GESLIN soll seiner Vaterstadt seine bedeutenden Sammlungen von *Paris*, von *Aix* in *Provence*, aus der *Schweiz*, von *Predazzo*, aus dem *Vicentinischen*, von *Ligurien*, *Toskana*, *Rom* und *Neapel* zum Geschenk dargeboten haben. — *Charente inférieure.* In *La Rochelle* sind fast gar keine Gebirgsarten in dem, bis jezt schlecht geordneten, kleinen Museum; aber Manches ist bei den Hrn. FLEURIAU DE BELLEVUE und DESSALINES D'ORBIGNY zu sehen; ersterer hat Einiges aus den vulkanischen Gegenden *Italiens*, und eine Suite von Kunstprodukten als Belege zu seinen interessanten Abhandlungen über Krystallite. — *Gironde.* In *Bordeaux* ist das schöne Museum reicher in Fossilien als in Gesteinen, aber lehrreiche Suiten von Kreide und terziären Gebilden sind bei Hrn. DESMOULINS (Sohn, Ober-Mauth-Direktor), bei Hrn. Dr. GRATELOUP (Suite von *Dax*), und vorzüglich bei dem so gefälligen Hrn. JOUANNET, wo Haupt-Typen aller *Bordeauxer*, *Perigorder* und *Limousiner* Formazionen zu sehen sind. — *Landes.* In *Dax* enthält die öffentliche Sammlung (ehemals dem Hrn. BORDA angehörig) alle Gebirgsarten des Departements in einer schönen Auf-

stellung und Ordnung. Bei *Ogennes*, unfern *Navarreins*, trifft man bei dem so ehrwürdigen Patriarchen der Geognosten Hrn. Palassou, noch einige Gebirgsarten der *Pyrenäen*, selten wird man einen fast blinden Greis finden, der mit der Wissenschaft vorwärts geschritten, wie dieser wackere Mann. — *Lot et Garonne.* In *Agen* hat die Sammlung des Hrn. Prof. St. Amand Manches Interessante, und Hr. Lafort, Ingenieur des *Ponts et Chaussées*, hat Suiten des Departements. In *Perigord* hat Hr. Braud Suiten im Museum zu *Perigueux* niedergelegt. In *Libourne*, an der *Dordogne*, hat der ehemalige geschätzte Minister de Cazes, in seiner Vaterstadt, ein kleines öffentliches Museum angefangen. Zu *Toulouse* ist die Sammlung aus den *Pyrenäen* des Hrn. Picot de la Peyrouse. In *Montpellier* hat Hr. Marcel de Serres höchst wichtige und schöne Suiten aus dem *Languedoc*, den *Cevennen*, dem *Roussillon* und der *Provence*. Im Museum sind überaus viele Höhlen-Gebeine und Knochen-Brekzien. Zu *Marseille* hat Hr. Toulouzan Manches, doch nicht viel Geordnetes; im Museum ist auch Etwas, so wie bei Hrn. Negrel, der schöne Petrefakten hat. In *Grenoble* besizt das Museum, durch Hrn. Gueymard's Thätigkeit, einige interessante Suiten der Anthrazite, Trappe, Gypse und Kalke des Departements; er selbst hat noch Manches aus *Korsika* behalten. In *Clermont*, in der *Auvergne*, hat die Akademie eine Sammlung, die theilweise aus der bedeutenden vulkanischen Sammlung des Abbé Lacoste besteht, doch als ich sie sah, fehlten oft Etiquetten. In *Strasburg* hat Hr. Voltz das Museum mit höchst wichtigen Suiten aus *Lothringen* und *Elsas* bereichert, und wie ich höre, hat Hr. Mougeot, der Botaniker, Suiten seiner Gegend gesammelt und einige versendet. Hr. Simon in *Mez* besizt die Haupt-Formazionen seiner Gegend. Ob in *Dijon*, *Nancy*, *Lyon*, *Orleans* und *Chalon* Etwas vorhanden sey, weifs ich nicht.

Schweiz. In *Neufchatel* soll auf der Bibliothek noch die von Buch'sche Jurakalk-Sammlung seyn, die dieser Gelehrte in einem Kataloge beschrieben hat. In *Basel* hat Hr. Prof. Merian im Museum manche Gebirgsarten-Suiten und Petrefakten aus dem Kanton sowohl, als aus dem *Schwarzwalde*, niedergelegt. In einer Privat-Sammlung eines Arztes sah ich auch Manches, vorzüglich Petrefakten. In *Schafhausen* sammelt Dr. Zollikofer. Im Zürcher Museum gibt es Gebirgsarten der Gegend. In *St. Gallen* sammelte Hr. Schlöpfer. Im *Berner* Museum hat Hr. Prof. Studer die Belege zu seiner Monographie der Molasse und Suiten aus *Rollingen*, ferner aus dem *Simmenthale*, aus *Chatel St. Denis*, *Bex*, *Perte du Rhone* u. s. w. niedergelegt; Alles ist nur numerirt, was die Uebersicht erschwert. In *Solothurn* hat Hr. Prof. Huggy die Jurakalke gesammelt, und viele schöne Petrefakten. Im *Genfer* Museum ist aufser der systematischen Sammlung wenig; Hr. Prof. Necker aber hat schöne Suiten aus *Neapel*, *Kärnthen*, *Istrien*, *Schottland* und aus *Savoyen*, vorzüglich für den Greensand u. s. w. Hr. St. Moricand hat in seiner prächtigen Mineralien-Sammlung auserlesene Suiten von Laven aus *Italien* und *Sicilien*. In *Bex* hat Hr. von Charpentier Suiten seiner Gegend, die auch im *Lausanner* Museum sich finden; aufserdem bemerkt man da noch Uralische Gebirgsarten. Hr. Dr. Verdeil, der Sohn, hat seine schönen Suiten aus *Schottland* und den *Hebriden* noch nicht ausgepackt. Die auserlesene Sammlung Jurines ist bekannt; *Auvergne*- und *Alpen*-Suiten sind vortrefflich. In *Chamouny* sind kleine Gebirgs-Suiten zu verkaufen, und zu *Altdorf* soll Dr. Lusser die Gebirgsarten der Gegend haben. Die Land'sche Sammlung ist im Kloster *St. Urban*, Kanton *Luzern*, und soll manche Fossilien, selbst aus *Portugal*, aufzuweisen haben.

Italien. Piemont. Im *Turiner* Museum sind einzelne Gebirgsarten; Hr. de la Marmora hat eine wichtige

Sammlung aus *Sardinien.* In *Genua* hat Hr. Pareto höchst interessante Suiten der Gegend, vorzüglich von Serpentin, Gyps u. s. w. In *Florenz* sind einzelne Stükke im Museum, bei Prof. Targioni-Tozzetti, in *Siena* beim Pater Ricca, im Kloster, und vorzüglich bei einem jungen Arzte; in *Perugia* bei Prof. Canale, in *Rom* und *Neapel* bei Hrn. Monticelli. Das Museum des lezteren, enthält manche belehrende Stücke aus *Kalabrien*, aus *Pietra roya*, *Salerno* u. s. w. Aufserdem ist die Gesellschaft des *Val d'Arno superiore* bekannt; sie besizt vorzüglich Knochen. Im nördlichen *Italien* soll in *Sinigaglia* ein Geognost seyn; in *Parma* trifft man die Sammlung der Hrn. Cortesi und Guidotti; in *Pavia* das Museum; in *Mailand* das Museum und die Sammlung Breislak's. Ersteres war im J. 1824 durch die Nachlässigkeit der Regierung mit Staub bedeckt; auch der gröfste Theil der Brocchi'schen Sammlungen ist hier. Hr. Breislak hatte interessante Suiten aus *Varese*, *Neapel* u. s. w. In *Verona* hat Hr. Dr. Pollini Manches gesammelt, so wie auch Hr. Prof. Catullo in *Vicenza.* Doch sieht man mehr bei Hrn. Passini in *Schio*, der die Gegend gut kennt, und nun die Sammlung Maraschini's, sowohl aus der Gegend, als aus *Sicilien*, in Ordnung bringt, oder gebracht hat. Die schöne Castellini'sche Fossilien-Sammlung in *Castelgomberto*, sollte für die Provinz gekauft werden. Die Fische *Boleas* sind theilweise einzig. Im Museum in *Padua* sind auch einzelne Stükke, so wie im *Triester* Museum und in jenem von *Laibach.* In *Marostico* besuchte ich einen Liebhaber, der meist nur Fossilien sammelte. Die Parolini'sche Sammlung zu *Bassano* ist die schönste in Italien, sowohl in ihrem Werthe, als was ihre Aufstellung angeht. Alle von Brocchi im *Catalogo* u. s. w. beschriebene Gebirgsarten sind da, und noch dazu Manches aus *Deutschland*, besonders aus den *Rhein-Gegenden*, aus dem *Vicentinischen*, dem

Archipel, *Peloponnes* und aus *Klein-Asien*. In *Castel arquato*, unfern *Piacenza*, verkauft Hr. Rocca Geometra Fossilien. In *Lodi* soll Hr. Prof. und Apotheker Cavezzalli Einiges besizzen. Zu *Schio* sieht man das berühmte Amphibien-Petrefakt der Kreide.

Oesterreichische Staaten. In *Innsbruck* enthält das Ferdinandeum einige Gebirgs-Suiten aus *Seefeld*, und vorzüglich die Belege der Reisen des Hrn. v. Pfaundler, beschrieben in der Zeitschrift für Geschichte, Statistik und Naturkunde für Tyrol und Voralberg, 1825, Bd. 1. In *Gräz* ist das Johanneum äufserst reich, vorzüglich in den terziären Braunkohlen- und Kalkstein-Suiten *Steyermarks* und in den Suiten der Erz-Reviere. Hr. Prof. Anker hat Alles recht gut geordnet. Systematische Gebirgs-Sammlungen gibt es auch da. Zu *Klagenfurth* in *Kärnthen* fand ich einiges Interessante; Kalksteine u. s. w. bei Hrn. Apotheker Fest. In *Pesth* ist Manches im Universitäts-Museum zu sehen, doch keine vollständige Suite; hingegen im Nazional-Museum sind schöne, mitunter vortreffliche Sammlungen der meisten Provinzen *Ungarns*, und vorzüglich der Berg-Reviere; möchte man bald noch die Gebirgarten *Siebenbürgens*, des *Bannates* und *Slavoniens* hinzufügen. Alles ist gut geordnet in grofsen Glasschränken nach den Komitaten aufgestellt, doch ist *Ungarn* bis jezt so wenig bekannt, dafs Hr. Sadler und sein Adjunkt noch viele Reisen machen müssen, ehe die Sammlung vollständig wird. Eine sehr schöne Opal-Sammlung fand sich im J. 1824 bei dem Hrn. Sekretär des Barons Bruder, der die Opal-Gruben in Pacht gehabt hat. In *Siebenbürgen* sah ich bei Hrn. Seigerschmidt in *Kapnik* Suiten der Gegend, und einzelne Stücke in der Akademie, oder im Lehr-Institute in *Klausenburg*. In *Neusohl* hat Hr. Zipser Vieles aus der Gegend gesammelt, und aus dem Auslande erhalten. In *Scheminiz* soll Hr. Prof. Werle, seit mei-

nem Dortseyn, Gebirgs-Suiten gesammelt, und zu Tausch oder Verkauf angeboten haben. In *Wien* ist di gröfste geognostische Sammlung, im Polytechnischen Insti tute, in drei grofsen Sälen aufgestellt. Hr. Prof. Riep hat in diesem Unternehmen eine, in *Wien* sonst nicht ge wöhnliche, Thätigkeit gezeigt, denn im J. 1821 war noc sehr wenig geschehen. Dieser eifrige Steyerische Gelehrt hat alle Jahre auf seine, oder auf der Regierung, Koster Reisen in verschiedenen Theilen *Böhmens*, *Oesterreich*, *Steyermarks*, *Kärnthens*, *Krains* und *Dalmaziens* ge macht, und ich zweifle nicht, dafs er allein dem Insti tute ein vollständiges geognostisches Bild der ganzen Oester reichischen Staaten verschaffen wird. Die Sammlung be steht aus Gebirgsarten-Suiten der oben genannten Pro vinzen, und vorzüglich ihrer Erz-Reviere; die Stück sind prachtvoll, oft selbst zu grofs. Die Haupt-Type und Schaustücke sind in Glasschränken aufgestellt, un unter diesen sind in Schubladen die eigentlichen Detail-Su ten, die in den Kasten, wie in der Natur, liegen, das heifs die untern Kasten enthalten die älteren Gebirgsarten eine Gegend, die obersten die jüngeren Gesteine, und di Säle sind nach den grofsen Provinzial-Abtheilungen ge schieden. In der Folge sollen Durchschnitte über de Schränken das Ganze anschaulicher machen. *Idri Bleyberg*, *Raibel*, *Hering*, die *Böhmischen* Steinkohlen und Eisen-Gebirge, die *Slavonischen* und *Kroatischen* Ge birgsarten bieten die merkwürdigsten Suiten. Hr. P. Partsch, durch die Unter-Oesterreichischen Stände aufge fordert, hat schon viele Suiten aus der *Wiener* Gegend aus *Süd-Mähren*, aus den *Alpen*, aus dem *Salzkammer gute* und aus *Dalmazien* und *Siebenbürgen* zusammen ge bracht, und theilweise vorläufig im K. K. Museum ni dergelegt. Er verspricht eine vollständige Sammlung vo *Oesterreich* in einigen Jahren aufstellen zu können. I der Montanistischen Hofkammer sah ich auch e

nige interessante Suiten aus dem Erzgebirge, theils durch Hrn. Meyer um *Joachimsthal* u. s. w. gesammelt. Im Kloster *Gottweig* soll Manches sich finden. In *Baden* sind einige Petrefakten enthaltende Gebirgsarten und Knochen im Museum des Dr. Rollet. Zu *Wien* enthält die Pittoni'sche Mineralien - Sammlung manches Interessante. So weit reichen meine Kenntnisse über *Wiener* Sammlungen; oryktognostische Kabinette sind da weit häufiger. Da die Gegend indessen für Geognosie vielleicht in ganz Europa ihres Gleichen nicht hat, weil man in wenigen Stunden oder Tagen fast alle bekannten terziären Flöz-, Uebergangs- und Ur - Formazionen übersehen kann, so wird *Wien* gewifs einmal eben so viele Geognosten als *Paris* und *London* aufzuweisen haben; was um so mehr zu wünschen wäre, da die einzige Oesterreichische Bergschule, die *Schemnitzer*, so gesunken ist, und vielleicht selbst aufser den interessanten Suiten der Siebenbürgischen Berg-Reviere bei Hrn. Prof. Hanstadt keine gute Gebirgsarten - Sammlung aufzuweisen hat. Doch nirgends wird wissenschaftlicher Eifer, ohne wissenschaftliche Vereine der Gesellschaften erregt, und bis es dazu kommt, werden wir nur die mühsamen Arbeiten einzelner Männer in sehr allmählicher Folge zu erwarten haben. Das Brasilianische Museum in *Wien* enthält sehr interessante Gebirgsarten aus *Brasilien*. Die Stücke sind viel zu grofs; Duplikate der gemeinsten Gebirgsarten findet man in Menge. Die Aufstellung ist schön. Glimmerschiefer, Gneifs, Hornblende-Gesteine, Talkschiefer, einige Sandsteine, und ein dichter Kalk machen die ganze Sammlung aus. Hr. Pohl, als Botaniker, hat Alles geleistet was möglich war; indessen sieht man hier wenig mehr, als in den kleinen Suiten der Hrn. v. Martius und Spix zu *München*. In *Brünn* und *Troppau* sind die Museen nicht reich an Gebirgsarten. In *Böhmen* sind mir nur das *Prager* Mu-



seum und die Sammlungen der Hrn. Grafen v. STERNBERG, Hrn. Komerzialrath NEUMANN, und des Dr. REUSS in *Bilin* bekannt geworden. Für das Museum hat Hr. ZIPPE manches Schöne geliefert. Hr NEUMANN besizt einzelne Gebirgsarten, aber die REUSS'sche Sammlung ist für *Nord-Böhmen* höchst interessant und in guter Ordnung. Sie dient als Beleg zu seiner mineralogischen Geographie dieses Königreichs. Die *Carlsbader* Sammlungen sind bekannt genug.

In *Dresden* sind einzelne Sachen im Museum; vollständigere Suiten sah ich bei Dr. FICINUS, und im J. 1821 hatte Hr. von PRZYSTANOWSKI einen Theil seiner Toskanischen Sammlung in *Dresden* aufgestellt. In *Freyberg* sah ich in der Berg-Akademie interessante Suiten von dem älteren und Uebergangs-Gebirge, doch schien mir diese Sammlung für das Studium der obersten Flöz- und terziären Gebilde im höchsten Grade mangelhaft; wahrscheinlich sind seitdem manche der vielen Lücken ausgefüllt worden. Zu *Schneeberg* liefert Hr. MARTINI Suiten.

In *Berlin* findet man im Museum eine grofse Zahl sehr schöner Gebirgsarten-Suiten mit Katalogen, vorzüglich aus dem *Harze*, dem *Mansfeldischen*, den *Rhein-Gegenden*, aus *Ober-* und *Nieder-Schlesien*, aus den *Baierischen Alpen*, aus der *Auvergne*, aus den *Griechischen Inseln*, und endlich die HUMBOLDT'sche, leider zu kleine Sammlung.

In *Hamburg* hat Hr. Minister von STRUVE systematische geognostische Sammlungen.

Jena. Die durch Hrn. Prof. LENZ angefangene Mineralien-Sammlung ist bekannt.

In *Gotha* sieht man auf dem Schlosse die v. HOFF'sche Sammlung des *Thüringer Waldes*, die äufserst interessant ist, so wie auch diejenige des Hrn. BRAUN. In

Ei

Eisenach hat Hr. SARTORIUS höchst wichtige Suiten der Umgegend, vorzüglich für Basalte.

In *Halle* hat Hr. KEFERSTEIN viele Felsarten aus *Deutschland*, *Tyrol*, der *Schweiz* und *Frankreich* gesammelt. Wahrscheinlich besizt auch Hr. Prof. HOFFMANN daselbst eine Sammlung. Für die Flöz-Gebirge und terziären Fossilien von *Egeln* u. s. w., schien mir im J. 1821 die Sammlung des Hrn. Bergraths DIETRICH wichtig. Hr. v. VELTHEIM's Sammlung kenne ich nicht.

Auf dem *Harze* sind Sammlungen bei Hrn. ZINCKE in *Magdesprung*, bei Hrn. JASCHE in *Ilseburg*, in *Klausthal* u. s. w.

In *Göttingen* brauche ich der HAUSMANN'schen Sammlung nicht zu erwähnen; im Museum der Universität trifft man *Russische* Gebirgsarten. In *Pyrmont* findet man bei Hrn. Dr. MENCKE die ganze Suite der Umgegend.

Zu *Kassel* trifft man Einiges im Museum, und wahrscheinlich auch bei Hrn. SCHWARTZENBERG.

In *Koburg* stand im J. 1812 die Sammlung des Hrn. v. RÖPERT (nun nach *St. Wendel* in der *Rheinpfalz* versezt); für die *Rhön*, das *Koburgische* und die *Rheinpfalz* war sie wichtig.

Einzelne Gebirgsarten schienen mir interessant in dem *Bamberger* und *Würzburger* Museum, so wie in *Frankfurt am Main* in dem Senkenbergischen Institute und bei Hrn. Dr. BUCH.

In *Baden* war mir die Sammlung des Hrn. SELB in *Wolfach* interessant für die Umgegend.

In *Würtemberg* fand ich bei Prof. SCHÜBLER in *Tübingen* die Haupt-Gebilde des Landes. Hr. Dr. HEHL in *Stuttgart* besizt ebenfalls eine schöne und lehrreiche Sammlung. Die LEONHARD'sche geognostische Sammlung zu *Heidelberg*, welche der Besizzer stets zu vermehren bemüht ist, und deren Stückzahl im Ganzen sich auf ungefähr 7000 bis 8000 Exemplare, alle von gleichmäfsigem

grofsem Formate, belauft, zerfällt in drei Abtheilungen, deren eine die Belegestücke zu der Charakteristik der Felsarten des Verfassers enthält, während die zweite nach der Altersfolge der Gebirgs-Gesteine geordnet ist, und die dritte die Suiten umfafst, so namentlich jene vom *Harz*, aus der *Schweiz*, aus dem *Elsasse*, aus *Polen*, aus dem *Nassauischen*, aus *Thüringen*, aus *Westphalen*, Suiten des *Pariser* und des *Rheinischen* Grobkalk-Gebildes, des Kupferschiefer-Gebirges, ferner vulkanische Suiten vom *Vesuv*, aus der *Eifel* und *Rhön*, *Auvergne*, aus *Island*, von den *Faröern* u. s. w., und der allgemeinen geognostischen Sammlung reihen sich endlich zahlreiche Stücke für die Erscheinungen an Gangmassen beobachtbar an u. s. w.

Baiern. Das Museum in *München* enthält viele Suiten, vorzüglich der verschiedenen Braunkohlen- und Steinkohlen-Reviere, und von den *Solenhofer* Schiefern. Die Berg-Akademie besizt die FLURL'sche Sammlung, durch die Schriften dieses verdienten Gelehrten bekannt, und äufserst interessant. Hr. Direktor WAGNER hat noch Manches aus den Alpen zugefügt, und er besizt selbst Suiten, vorzüglich aus dem Greensand von *Teisendorf*. Hr. SCHMITZ in *Nymphenburg* hatte Vieles, sowohl in *Baiern* als am *Rhein* und in *Frankreich* gesammelt, doch weifs ich nicht wohin dieses Alles gekommen. Hr. Baron v. SCHWERIN in *München* besizt eine bedeutende geognostische Sammlung, welche die Haupt-Gebirgsarten *Nord-Deutschlands*, des nördlichen *Baierns*, der *Lütticher* Gegend, der Gegend um *Paris* und um *Havre de Grace*, und mehrere Theile der *Baierischen* Kalk-Alpen umfafst. Hr. v. LUPIN, auf seinem Landsizze bei *Volkrathshofen*, unfern *Memmingen*, hat auch geognostische Suiten; seine beschriebene Alpen-Sammlung ist im *Berliner* Museum und mit einem Katalog versehen.

Endlich sind noch im Auslande die Sammlungen des Hrn. Lill v. Lilienbach zu *Wieliczka*, des Hrn. Pusch zu *Kielce*, der Museen in *Moscow* und *Kasan*, des Abbe Ferrara in *Sicilien*, der mineralogischen Gesellschaft zu *Petersburg*, des Hrn. Dr. Webster zu *Boston* in *Nord-Amerika* (sehr bedeutend), des Lyceums zu *New-York*, der Akademie zu *Philadelphia*, endlich jene der Museen zu *Mexiko*, *Santa Fé di Bogota* und *Calcutta* zu erwähnen.

Meine Sammlung besteht aus folgenden Abtheilungen: 1. eine kleine Suite *Englands* und des nördlichen *Irlands*, 2. eine gröfsere von *Schottland*, 3. eine ziemlich bedeutende aus den *Pyrenäen*, 4. Suiten aus dem *Calvados* und der *Vendée*, aus *Saintonge*, *Chatellerault*, *Burgund*, *Provence*, *Languedoc*, vom *Mont Cenis*, aus *Lothringen*, aus den *Vogesen*, aus der *Rheinpfalz*, 5. Einiges aus der südwestlichen *Schweiz*, 6 eine kleine *Norddeutsche* Sammlung, 7. reichhaltige Suiten der *Deutschen Nordalpen*, 8. eine Sammlung für die *Südalpen*, für *Istrien*, *Kroazien*, 9. *Wiener* Sammlung, 10. *Ungarische* Suiten, 11. *Siebenbürgische* Sammlung, 12. *Toskanische*, *Römische*, *Ligurische* Suiten, 13. Einiges aus *Skandinavien* und *Nordamerika*, 14. eine grofse Sammlung aus *Auvergne*, *Cantal* und *Vivarais*.

Im Ganzen zwischen 6000 und 8000 Stück, die indessen oft nicht gut geschlagen sind. Alles wird nächstens in einer Orangerie aufgestellt, und auf jedem Stücke eine Etiquette mit Beschreibung befestigt werden.

Eine ausgezeichnet ehrenvolle Erwähnung verdient die Versteinerungs-Sammlung des Hrn. v. Schlotheim; die von dem Besizzer bekannt gemachte Beschreibung derselben schildert nur einen Theil der hier bewahrten Schäzze. — Das Petrefakten-Kabinet des Hrn. Grafen v. Muenster zu *Baireuth* scheint sehr vollständig, was die Versteinerungen Deutschlands betrifft, und enthält be-

sonders alle so wichtige Fossilien des Baireuther Landes. Die Sammlung des verstorbenen Professors Graf zu *Amberg*, ist von dem Hrn. Grafen Muenster erkauft worden. Man weiſs, daſs Hr. v. Schlotheim von dem genannten Professor die meisten Versteinerungen der Gegend um *Amberg* erhielt. — Das Museum der Universität *Bonn*, enthält so zahlreiche und interessante Petrefakten-Suiten aller Art, daſs Hr. Professor Goldfuss in einem besondern Werke alle neuen Arten beschreiben, und die Abbildungen derselben beifügen wird *. Er will auch die interessanten Stücke aus der Privat-Sammlung des Hrn. Höninghaus zu *Crefeld*, so wie jene der Graf Muenster'schen Sammlung in dem befragten Werke bekannt machen. — Die öffentliche Sammlung zu *Berlin* ist ziemlich reich an Petrefakten; man trifft hier, so wie in dem Kabinette von *Danzig*, besonders zahlreiche Suiten von Bernstein mit eingeschlossenen Insekten. Die Berliner Sammlung fand ich den Gattungen nach geordnet, allein die meisten Arten waren im Jahre 1820 noch unbenannt. — Die Universitäts-Sammlung zu *Rostock* bewahrt terziäre Petrefakten von *Sternberg* im *Mecklenburgischen*. — Das Kabinet zu *München* ist vorzüglich interessant wegen der Fossilien aus dem Jurakalke; es wurde durch die Sorgfalt des Hrn. Prof. Fuchs geordnet, welchem man, zum Behufe der zoologischen Bestimmungen, einige junge Gelehrte beigegeben hat. — Das Museum zu *Bamberg*, ein patriotisches Geschenk von dem Hrn. Kanonikus und Professor Linder, findet man nicht vernachlässigt, was die fossilen Ueberbleibsel des Kalkes aus dem südwestlichen Deutschlande betrifft. — Das Museum zu *Würzburg*, durch das uneigennüzzige Stre-

* Die 1. Lieferung dieses Werkes ist in den Händen des Publikums, und hat den gerechten Erwartungen vollkommen entsprochen. A. d. H.

ben des Hrn. Professor Blank zusammengebracht, zählt mindestens 150 bis 200 Petrefakten von *Solenhofen* und von *Eichstädt*, und die Lezteren sind besonders wichtig, wegen der Menge noch wenig bekannter Zoophyten. — Zu *Eichstädt* besizt ein Geistlicher * eine ausgezeichnet schöne Sammlung derselben fossilen Körper. — Das Kaiserliche Kabinet zu *Wien* ist sehr reich an Petrefakten; allein die Unordnung, welche seit acht Jahren hier herrscht, hat mich stets von der Durchsicht abgehalten. Indessen wurde ich, durch die Gefälligkeit des Unter-Direktors Hrn. Paul Partsch, auf einen wahren Schaz fossiler Gebeine aufmerksam, von denen mehrere wahrscheinlich für Hrn. Cuvier ganz neu seyn dürften. Hier bewahrt man u. a. das fast vollständige und einzige Gerippe eines Reptils, eingeschlossen im bituminösen Schiefer des Zechsteines aus dem *Saalfeldischen*. Dieses, von Cuvier erwähnte, Exemplar wurde von Erman Swedenborg beschrieben und abgebildet in einem Werke, das den Titel führt: *Principiis rerum naturalium nov. testam. phaenomena mundi elementaris philosoph. explicandi. Dresd.* 1734 in Fol. — Eine baldige Ordnung des Kaiserlichen Kabinettes ist um so mehr wünschbar, da die meisten Gegenstände, welche es besizt, aus den Oesterreichischen Staaten sind, deren Geognosie noch als wenig bekannt gelten mufs. Da in *Wien* sich kein Kabinet für vergleichende Anatomie befindet, so wird Hr. Partsch, nachdem er seine geognostische Aufnahme des Erzherzogthums Oesterreich beendigt, eine Arbeit, welche ihn noch drei bis vier Jahre beschäftigen kann, alle jene thierischen Reste dem Hrn. Cuvier zur Untersuchung mittheilen. — Das Nazional-Museum zu *Pesth* besizt einen grofsen Reichthum von Ueberbleibseln fossiler Vierfüfser, die zumal an den Ufern der *Theifs*

* Hr. Kanonikus Hallebel. A. d. H.

u. s. w. gefunden werden, so wie in den verschiedenen dortländischen Höhlen, namentlich in der bei *Belenyes*. Auch an terziären Fossilien fehlt es hier nicht. — Mit dem Kabinette des Württembergischen landwirthschaftlichen Vereines zu *Stuttgart* ist die schöne Sammlung des Hrn. Dr. Hartmann vereinigt *, deren Verzeichniſs von Hrn. J. T. Stahl im Korrespondenz-Blatt für das Jahr 1824 mitgetheilt worden **. Das *Stuttgarter* Museum ist interessant um der Versteinerungen des Jurakalkes willen, die hier aufbewahrt werden, vorzüglich aber wegen der Ueberreste der Lias-Reptilien aus dem südwestlichen Deutschlande. — Das Museum zu *Dresden* zeichnet sich aus durch seine fossilen Reste aus dem Sandsteine von *Pirna*, so wie durch ein Lias-Reptil aus dem *Württembergischen*. — Das Nazional-Museum zu *Prag* hat eine lehrreiche Suite der Trilobiten *Böhmens* aufzuweisen und schöne Pflanzen-Abdrücke im Kohlen-Sandsteine, wovon Hr. Graf von Sternberg eine prachtvolle Sammlung auf seinem Landgute besizt. — Das Museum zu *Brünn* in *Mähren*, enthält einige fossile Gebeine von Säugethieren, und eine kleine Reihenfolge der Versteinerungen des dortländischen terziären Thones. — In dem Museum zu *Graz* findet man die Petrefakten des terziären Kalkes und der Braunkohlen *Steyermarks* ***. — Das Museum zu *Inns-*

---

* Hr. Hartmann hat indessen eine neue, eben so reiche Sammlung, als die erste gewesen, sich verschafft.
A. d. H.

** Man vergleiche auch Zeitschrift der Mineralogie; Jahrg. 1825, I, 115. A. d. H.

*** Manche speziellen Nachweisungen über die hier aufbewahrten fossilen Gegenstände, liefert Hr. Dr. Bronn (Ergebnisse naturhist. Reisen; I, 634 ff.). — Ohne Zweifel besizt dieses Museum, das vorzüglich durch die unermüdete Thätigkeit des würdigen Hrn. Professor Anker berei-

bruck hat mehrere Exemplare fossiler Muscheln und andere Versteinerungen der Tyroler Alpen aufzuweisen. — In den Museen von *Triest* und *Laibach* trifft man einige Ueberbleibsel von Säugethieren aus den Höhlen in *Krain* und in *Siebenbürgen*. Die Petrefakten-Sammlung, von dem verstorbenen Fichtel in dem lezteren Lande zusammengebracht (s. dessen Werk über die Versteinerungen von Siebenbürgen), findet sich in der öffentlichen Bibliothek des Hrn. von Bruckenthal zu *Hermannstadt*. — In *Heidelberg* *, an dem polytechnischen Institute zu *Wien*, in den Museen zu *Kassel* und *Frankfurt am Main* **, in

---

chert worden; auch das Vorzüglichste von den, in neuester Zeit in *Steyermark* aufgefundenen Ueberbleibseln von Anthracotherium. A. d. H.

* Die Sammlung des Hrn. Dr. Bronn enthält fossile Reste aus verschiedenen Gegenden und Gebirgen, zumal Konchylien und Pflanzenthiere aus terziären Bildungen. Darunter sind allein 500 Arten aus der *Subapeninischen* Formazion, viele von *Grignon*, bedeutende Suiten aus *Württemberg*, von *Amberg* u. s. w. A. d. H.

** Das Frankfurter Museum hat einzelne Seltenheiten aus verschiedenen Gegenden, zumal einige Pflanzenthier-Reste; dann fossile Gebeine aus dem *Arno*-Thale. — Das Darmstädter Museum ist reich an mancherlei Gegenständen, namentlich findet es sich im Besiz der Sammlung vom Niederrhein, welche vormals Eigenthum des Baron von Hüpsch gewesen. Allein die gröfsten Schäzze enthält dasselbe an fossilen Knochen, aus der unerschöpflichen Fundgrube im Diluvial-Gebilde von *Eppelsheim* bei *Alzey*, in *Rheinhessen*, so u. a. von Bären, Löwen, Elephanten, Mastodonte, Nashorn, Flufspferd, Tapir, Schuppenthier, und Widerkäuern u. s. w. *Es* nimmt, in dieser Beziehung, nächst den Museeen von *Paris* und *Florenz* den ersten Rang ein; leider ist jedoch das Ganze weder aufgestellt noch geordnet, und für Fremde unzugänglich. — Die Grofsherzogliche Sammlung zu *Carlsruhe* besizt Manches aus den *Oeninger* Schiefern, und in dem öffentlichen Kabinette zu *Mannheim*, findet man Schädel und Hörner von Ochsen, ferner Ueberbleibsel von Hirsch, Nashorn, Elephant u. s. w.,

Breslau u. s. w., findet man das petrefaktologische Studium und das Sammeln von Versteinerungen nicht vernachlässigt. In *Heidelberg* werden selbst Versteinerungs-Sammlungen, in halbjährigen Lieferungen, von dem dasigen Mineralien-Komptoir herausgegeben werden *. In dem polytechnischen Institute trifft man, Dank sey es dem Eifer und der Thätigkeit des Hrn. Prof. Riepl, eine schöne Sammlung, und so gut geordnet, als diess, meines Wissens, bei keiner andern der Fall ist. — An Privat-Versteinerungs-Sammlungen ist besonders das nördliche Deutschland sehr reich. Wir beschränken uns darauf, jene der Hrn. Krüger zu *Quedlinburg*, Stubenrauch zu *Halberstadt*, Mencke in *Pyrmont* u. s. w. zu erwähnen. Man sieht hier die Flöz- und Uebergangs-Petrefakten des nördlichen Deutschlands. Hr. Keferstein zu *Halle* sammelt ebenfalls, und Hr. Erdmann zu *Wettin* war im J. 1821 beschäftigt, die Abdrücke des Kohlen-Gebildes zusammen zu stellen. — Hr. Neumann in *Prag* besizt die Trilobiten aus der Umgegend jener Stadt, und einen Krebs aus der unteren Kreide *Böhmens*. — Hr. v. Röpert zu *Koburg* ist Eigenthümer der Sammlung von Jura-Petrefakten, nach welcher Hr. Reinecke die Monographie der Ammoniten geliefert hat. — Hr. P. Partsch bewahrt die vollständigste Sammlung von terziären Versteinerungen des *Wiener* Beckens, auch hat derselbe aus den *Salzburger* Alpen eine einzige Reihenfolge von, bis jezt wenig bekannten, fossilen Körpern dieser Gebirge mitge-

---

auch schöne Enkriniten und Pflanzen-Reste. (Mittheilung des Hrn. Dr. Bronn.) A. d. H.

* Zu Folge einer, in den Händen des Publikums befindlichen, Anzeige des *Heidelberger* Mineralien-Komptoirs, erscheint die erste dieser geognostisch-petrefaktologischen Lieferungen schon im Junius d. J.

A. d. H.

bracht. — Hr. Graf von Razoumowsky in *Wien*, besizt sehr interessante Stücke aus der Gegend der Stadt *.

Fügt man dieser Uebersicht noch das Museum zu *Basel* ** hinzu, welches an Jura-Fossilien reich ist, jenes von *Zürich* ***, das um der dort befindlichen Abdrücke vom *Blattenberge* willen Beachtung verdient, das von *Bern* ****, welches durch Hrn. Prof. Studer mit den Alpen-Versteinerungen bereichert worden, und endlich die Sammlung von Jura-Petrefakten des Hrn. Hugi zu *Solothurn* *****, so wird man die Ueberzeugung erlangen, dafs

---

* Hr. Graf von Breuner bewahrt in seiner Sammlung schöne und seltene fossile Knochen, (Mittheilung des Hrn. Dr. Bronn.) A. d. H.

** Nach Hrn. H. Bronn (Taschenb. für Min.; XVIII, 938), ist die akademische Sammlung in *Basel*, welche ihre systematische Anordnung dem Hrn. Prof. Merian verdankt, reich an versteinten Ueberbleibseln aus den niedern Thierklassen, von denen Knorr und Andreae bereits mehrere in ihren bekannten Schriften abgebildet. Mehr ausführliche Nachrichten über die wichtigsten Petrefakten dieser bedeutenden Sammlung liefert Hr. Bronn. (Reisen; I, 8.) — Auch das Versteinerungs-Kabinet des Hrn. Bernoulli in *Basel* soll sehr interessant seyn; minder wichtig ist das Platner'sche. — In *Mühlhausen* befindet sich noch die vormalige Hofer'sche Sammlung; dagegen ist jene des Hrn. Ammon in *Schaffhausen* vor mehreren Jahren für das Brittische Museum erkauft worden. (Bronn; a. a. O., 10.) A. d. H.

*** Die naturforschende Gesellschaft in *Zürich* hat Lavater's Petrefakten, vielleicht auch jene von Joh. Gessner, so wie die von Scheuchzer und Schulthess angekauft. (Bronn, a. a. O., 10.) A. d. H.

**** Zu welchem gegenwärtig auch das Kabinet des Pfarrers Sprengli in *Stedlen* gehört. (Bronn, a. a. O.) — Ueber die Meissner'sche Privat-Sammlung, s. Bronn, a. a. O., 27. A. d. H.

***** S. Bronn's Reise; 16, 17 u. 18. — Die Lang'sche Sammlung soll sich noch in ihrem alten Zustande, in einem



Deutschland, mehr als irgend ein anderes Reich, dem reisenden Geognosten die Mittel darbietet, die Grundzüge seiner unterirdischen Fauna und Flora zusammenstellen zu können.

Vielleicht gewährt es den Freunden der Petrefaktenkunde einige Vortheile, wenn ich das Verzeichnifs der Sammlungen beifüge, welche ich in Frankreich und Italien gesehen habe.

In *Frankreich* sind die Petrefakten-Sammlungen zahlreich; allein man hat sich zu sehr auf die terziären Gebiete und auf das Alluvium * beschränkt, und es finden sich hier nicht, wie in Deutschland, Petrefakten-Suiten aller Gebiete. Die Sammlung fossiler Gebeine des Hrn. Cuvier, einzig in ihrer Art, so wie die werthvollen Kabinette der Hrn. de France und Brongniart zu *Paris* sind hinreichend bekannt. Das petrefaktologische Werk des Hrn. de France beweist zur Genüge, dafs seine Sammlung bei weitem nicht so reich sey an fossilen Erzeugnissen der unterhalb der Kreide liegenden Formazionen, als diefs in Betreff der oberen der Fall ist. Hr. Brongniart besizt namentlich eine grofse Zahl von pflanzlichen Abdrücken, deren Beschreibung sein Sohn nächstens liefern wird, und seine Schwedischen Petrefakten haben ihres Gleichen nicht in Frankreich. — Die Hrn. Deshayes, de Férussac, Desnoyers, Duclos und Roissy haben die Petrefakten aus dem terziären Gebiete, so wie aus dem Krei

Kloster bei *Luzern* befinden. (Bronn, a. a. O., 10.) — Aufserordentlich reich an frischen und versteinten Konchylien und Zoophyten ist das Kabinet des Hrn. Deluc in *Genf*. (Bronn, a. a. O., 55.) A. d. H.

* Der Hr. Verf. begreift bekanntlich unter dem Ausdruck Alluvium (*Ecosse*, *pag.* 330 und Jameson, *new phil. Journ.: April*, 1826, *p.* 82.), sowohl Alluvium als Diluvium, indem er ein altes Alluvium und ein neues Alluvium unterscheidet. A. d. H.

de- und Jura-Gebilde mit grofsem Fleifse gesammelt. — Hr. MENARD DE LA GROYE brachte viele Italienische Petrefakten von seiner Reise mit. — Endlich liefs Hr. BROCHANT DE VILLIERS in der *Ecole des Mines* eine systematische Sammlung von Versteinerungen aufstellen, welche für das geognostische Studium von grofsen Vortheilen seyn kann. — Aufserhalb *Paris* findet man die Jura-Fossilien der *Normandie* im Museum zu *Caen* und bei Hrn. DESLONGCHAMPS daselbst; die verschiedenen Versteinerungen des *Manche*-Departements sammelte Hr. von GERVILLE zu *Valognes*, jene des Departements der *Loire inférieure* werden im Museum zu *Nantes* aufbewahrt, und die des Jurakalkes und der Kreide der *Charente* im Museum von *la Rochelle*, besonders aber in der Sammlung des Hrn. DESSALINES D'ORBIGNY; die terziären Petrefakten von *Bordeaux* finden sich in dem Museum dieser Stadt, und bei den Hrn. JOUANNET, GRATELOUP, DESMOULINS und D'ARGELAS; die Versteinerungen aus dem *Perigord*, im Museum von *Perigneux* und bei Hrn. JOUANNET zu *Bordeaux*; die terziären Fossilien von *Dax*, in der öffentlichen Sammlung der Stadt dieses Namens, von Hrn. von BORDA zusammengestellt, so wie bei Hrn. GRATELOUP in *Bordeaux*; die Petrefakten von *Roussillon* bewahrt Hr. BONNEFOSSE zu *Perpignan*; die Versteinerungen des Departements *du Lot et Garonne*, sind in den Kabinetten der Hrn. DE ST. AMEND und LAFFORT zu *Agen* vorhanden; jene des Departements *de l'Herault et du Gard*, auf dem Museum zu *Montpellier*, und bei Hrn. MARCEL DE SERRES, in dieser Stadt; die Jura-, so wie die terziären Versteinerungen des Departements *des Bouches du Rhone*, im Museum zu *Marseilles*, besonders aber bei den Hrn. NEGREL und TOULOUSAN. Einige Versteinerungen der *Auvergne* hat das Museum zu *Clermont* aufzuweisen, und manche der fossilen Muscheln aus dem Jura-Gebiete der *Dauphinée*, findet man in dem Museum von *Grénoble*. Die Versteine-

rungen des *Elsasses* und von *Lothringen*, besizt das Museum zu *Strasburg*, und es scheint, daſs auch in *Nancy*, *Lyon* und *Orleans* manche Petrefakten zu finden sind.

In *Italien* sieht man in den Sammlungen fast ausschlieſslich die Muscheln aus den terziären Formazionen. Hr. Risso hat die von *Nizza* aufgestellt; Hr. Pareto jene von *Genua*; das Museum in *Turin* * bewahrt die *Piemontesischen;* Hr. Cortesi besizt die Petrefakten aus dem Gebiete von *Parma* und von *Piacenza;* Hr. Catullo zu *Vicenza*, jene aus dem *Vicentinischen* und *Veronesischen;* in dem Museum zu *Florenz* ** trifft man die Versteinerungen aus *Toskana;* das Museum der Gesellschaft des oberen *Arno* - Thales, enthält die Petrefakten dieser Gegend, besonders fossile Gebeine; das Museum in *Siena* ***, so wie die Sammlungen der Hrn. Ricca u. A., besizzen die Versteinerungen aus dem *Sienesischen*, und bei Hrn. Monticelli in *Neapel* trifft man deren manche aus *Kalabrien.* — Die *Subapenninischen* Fossilien, enthält das Museum zu *Mailand* ****. — Die Sammlungen der

---

* In welchem u. a. die Zähne des neuen fossilen Geschlechtes Anthracotherium, aus den Steinkohlen - Lagern von *Cadibona* u. v. a. interessante organische Ueberbleibsel aufbewahrt werden. (Bronn's Reise; 118 und 119.)
A. d. H.

** S. Bronn's Reise; 490 ff., wo man eine lehrreiche Aufzählung der wichtigeren hier bewahrten fossilen Reste findet.
A. d. H.

*** Die dasige Sammlung der *Fisiocritici* ist in groſser Unordnung. Man findet hier sehr schöne Zähne, Kinnlader u. a. Gebeine von Elephanten und Mastodonten. Interessanter jedoch ist die Sammlung mikroskopischer Schaalthiere des Hrn. Abtes Soldani. (Bronn, a. a. O., 458.)
A. d. H.

**** In der Privat-Sammlung des Hrn. Grafen von Borromeo daselbst, finden sich viele Ichthyolithen von Interesse.
A. d. H.

Hrn. Catullo und Passini zu *Schio* *, besizzen die Petrefakten aus dem Muschel- und Jurakalke, so wie jene aus der Kreide des *Vicentinischen* und *Bellunesischen*, und die aus dem Gebiete von *Cadore*. Hr. Targioni Tozzetti in *Florenz* **, hat in seiner Sammlung einige seltene *Fucus*-Abdrücke im Apenninen-Sandsteine ***.

Meine Absicht ist keineswegs, eine geognostische Beschreibung von ganz Deutschland zu liefern, sondern blos eine allgemeine Skizze, nach der Folge der Formazionen. Ich will bei dem am wenigsten Bekannten verweilen, nur die neueren Ansichten sollen vorzüglich hervorgehoben werden, und mehr ins Einzelne gehende Beobachtungen, so wie vergleichende Thatsachen, in andern Ländern nachgewiesen, finden ihre Stelle als Einschaltungen.

---

* Bronn, Reise; 543, gedenkt einer Sammlung, welche Hr. Catullo zu *Belluno* bewahrt. A. d. H.

** Dieses Privat-Kabinet ist fast noch reicher, als die Sammlung des Museums. Es zählt wenigstens 700 auserlesene Stücke fossiler Knochen, und eine Menge frischer Schädel, Kinnladen und Zähne der verschiedenen Säugthier-Geschlechter, zur Vergleichung mit ersteren, und mannichfaltige andere wichtige Gegenstände. (Bronn, a. a. O., 493 ff)

A. d. H.

*** Von Privat-Petrefakten-Sammlungen, dürfen ferner nicht unerwähnt bleiben jene des Hrn. Sottert zu *Asti*, in welcher die, in der Umgegend vorkommenden, Schaalthier-Reste, mehr als 300 Arten, fast alle aufgestellt sind (Bronn, a. a. O., 156); ferner die Kabinette der Hrn. Jan und Guidotti zu *Parma*, ausgezeichnet durch die fossilen Konchylien aus den *Subapenninischen* Hügeln, und aus dem jüngeren Grobkalke (a. a. O., 519); die Sammlung des Hrn. Grafen Gazola in *Verona*, reich an Fisch-Abdrücken vom *Bolca*-Berge (a. a. O., 537 ff.): endlich die sehr beträchtliche Sammlung des verstorbenen Castellini zu *Castel-Gamberto* (a. a. O., 580). A. d. H.



Ich stelle nicht in Abrede, dafs unter den aufgezeichneten Thatsachen gar manche mit allgemein angenommenen Meinungen keinesweges übereinstimmen. Es mag seyn, dafs ich hin und wieder geirrt, obwohl ich mich, durch die Natur der Dinge für berechtigt achte, Erscheinungen solcher Art zur allgemeinen Kunde zu bringen; ich kann darum, mit Horaz, den Geognosten zurufen:

Si quid novisti rectius istis
Candidus imperti: si non his utere mecum.

Möge man dann über die Resultate, oder über die Ansichten, zu welchen ich gelangt bin, staunen; nichts ist schwieriger, als Jemand einen Gegenstand aus ganz anderem Gesichtspunkte betrachten lehren, wie man seit längeren Jahren gewohnt gewesen; allein man mäfsige die Ueberraschung; ich erbitte mir Gehör, ich erwarte Einreden jeder Art, und ich werde, so schmeichle ich mir, meine Meinung obsiegen machen, denn ich wähle als Belege natürliche Lagerungs-Durchschnitte und ausführliche Angaben über die beobachteten Thatsachen; meine Sammlungen sind Zeugen des Wahrhaftigen der dargelegten Berichte, und wiederholte Reisen, nochmalige Untersuchungen, werden zulezt meine hartnäckigsten Widersacher überzeugen.

Kapitel I.

Gebilde der geschichteten krystallinischen Felsarten oder des Ur-Gebirges.

Mit entschiedener Gewifsheit dürfen, von den Felsmassen Deutscher Gebirgsketten, nur die Formazionen des Gneifses und des Glimmerschiefers dem primitiven Gebiete beigezählt werden.

Aufserdem kommen allerdings hin und wieder in jenen Gebilden talkige oder thonige Lagen vor, welche, mit gröfserem oder geringerem Rechte, als Abänderungen des Thonschiefers gelten können; aber ein eigenes Urthonschiefer-Gebilde ist nicht vorhanden, denn alle Gebiete, aus wahrhaftem Thonschiefer bestehend (*Ardennen*, *Westerwald*, *Harz*, *Erzgebirge*, *Frankenwald*, *Fichtelgebirge*, *Sudeten*, die nördlichen und östlichen *Karpathen*, desgleichen das, was in den *Alpen*, in *Frankreich* und *England* nachgewiesen worden), zeigen Uebergänge in augenfällig sandsteinartige Formazionen, und sezzen auch Massen von mehr und minder beträchtlichem Umfange in denselben zusammen.

Von beiden, oben namhaft gemachten, Urgebirgs-Gebilden, scheint jenes des Gneifses bei weitem allgemeiner verbreitet, als das des Glimmer-



schiefers (*Erzgebirge*, *Böhmer Wald*, *Riesen-* und *Eulen-Gebirge*). Es versteht sich, dafs ich zum Gneifse die grofsen Strecken von feldspathhaltigem Glimmerschiefer rechne, die so oft z. B. in *Schottland* vorkommen.

Häufiger besteht der Gneifs fast ganz aus Feldspath und Glimmer, als dafs derselbe ein ungefähr gleiches Gemenge von Feldspath, Glimmer und Quarz darstellte. Der Gneifs, mit den drei wesentlichen Gemengtheilen des Granites, wird ziemlich häufig unter dem Glimmerschiefer getroffen. Der Feldspath des Gneifses ist in gewissen Gegenden erdig, oder ein wahrer Kaolin, wie bei *Hafnerzell* an der *Donau*, wo diese sonderbaren Gneifs-Arten an den verwitterten Grünstein der *Pyrenäen* erinnern, und wo ihre Beschaffenheit wohl mit den benachbarten Granit-Stöcken in Verbindung steht. Die Gneifse enthalten hin und wieder Talk, oder Hornblende-Theile, oder Krystalle, wie bei *Passau* und bei *Wolfach* im *Schwarzwalde*. Seltener vertritt Graphit den Glimmer, oder bildet kleine Trümmer im Gneifse, wie bei *Hafnerzell*, *Ruderding*, *Langensdorf*, *Leitzerberg*, *Zwiesel* in *Baiern* und bei *Schönbühel*, *Rohr*, *Zieringsgraben*, unfern *Primmersdorf* im *Eggersberg* in *Unter-Oesterreich*. Der westliche *Böhmer Wald* bietet auch manchmal Gneifs dar, wo Eisen-Glimmer die Stelle des Glimmers einnimmt.

Diese Ur-Gesteine gehen in einander über, wechseln mit einander, und der Gneifs eignet sich zuweilen ein mehr oder minder granitisches Aussehen an (so zumal an mehreren Stellen des *Böhmer Wald-Gebirges* und des *Schwarzwaldes*). Hin und wieder findet man in lezteren Gesteinen kleine granitartige Trümmer, die von Granit-Stöcken ganz unabhängig scheinen, obgleich sie nur in ihrer Nähe vorkommen, wie bei *Hafnerzell*, *Herzogau*, *Schwarzwald*, *Nantes*, zwischen *Ardes* und *St. Germain* in der *Auvergne* und in den *Pyrenäen*.

Oft

Oft füllen die Glimmerschiefer Mulden zwischen Graniten und Gneifsen, und enthalten dann talkige Gebirgsarten.

Ungeachtet der Schwierigkeiten beim Beobachten der Schichtungs-Beziehungen im Urgebirge, scheint es, dafs, nach den, bis jezt bekannt gewordenen, Thatsachen, in Deutschland das Streichen der Schichten ziemlich häufig aus NO. nach SW. Statt hat. Das Fallen derselben ist so wechselnd, und die vorhandenen Beobachtungen sind so wenig zahlreich, dafs man, für den Augenblick, nicht wohl allgemeine Schlufsfolgen daraus ableiten kann.

Kalk und Hornblende-artige Gesteine bilden fast die einzigen untergeordneten Lagen, oder vielmehr Massen im Ur-Gebiete. Wenigstens ist die Zahl derselben so beträchtlich, dafs die Stöcke von Serpentin, von jenen Formazionen umschlossen, fast nur als minder wichtige Zufälligkeiten erscheinen.

Was die angeblichen Porphyr-Lager im Ur-Gebilde betrifft, so dürfte eine erneute Untersuchung derselben nöthig seyn; denn alle Lager der Art im Gneifse des *Erzgebirges* und des *Böhmer-Waldes* sind nichts als Gänge, von mehr oder weniger seltsamer Beschaffenheit. Der nämliche Irrthum mufs auch hinsichtlich gewisser Porphyre des Ur-Gebietes in *Schweden*, *Finland* und in *Schottland* obgewaltet haben.

Die, der Pimitiv-Formazion wahrhaft untergeordneten Lager, machen keine zusammenhängende Schichten aus, sondern Reihen von, nicht weit erstreckten, Lagen, oder sie bilden mehr und weniger vereinzelte, neben einander befindliche, Stöcke, die oft ungefähr in denselben Bänken des Schiefer-Gebildes vorhanden sind. Diese, von mir in *Schottland* nachgewiesenen, Thatsachen zeigen sich auch sehr deutlich in dem grofsen Ur-Gebilde des *Böhmer-Waldes*; es lassen sich daselbst mehrere pa-

rallele Reihen von solchen kalkigen und Hornblende-artigen Stöcken verfolgen, und man ist überrascht, auch hier die Richtung aus SW. nach NO. als die herrschende des Streichens zu finden *.

Die Ur-Kalksteine der *Alpen* haben, wie es scheint, ähnliche Erscheinungen aufzuweisen.

Die dem Gneiſse untergeordneten Hornblende-artigen Massen sind ziemlich häufig im *Böhmer-Walde*, und schlieſsen hier, wie in *Skandinavien*, Niederlagen von Magneteisen ein. Ueberhaupt findet man eine groſse Aehnlichkeit zwischen den Urschiefer-Gebilden beider Länder. Im *Böhmer-Walde* werden nicht nur die nämlichen Abänderungen des Gneiſses mit denselben untergeordneten Lagern, wie in *Skandinavien* getroffen, sondern auch dieselben Gänge und Stöcke von Granit mehrere Mineralien enthaltend, welche früherhin als das Nordische Ur-Gebiet wesentlich bezeichnend galten. So findet man im westlichen Theile des *Böhmer-Waldes*, in diesem wahrhaften primitiven Zentrum Deutschlands, den Albit, den Triphan, den Petalit, den Tantalit und in der östlichen Hälfte jener Kette, auf der Grenze von *Mähren*, die rothen und grünen Norwegischen Granaten, die Epidote von *Arendal*, und dieselben schwarzen Augite und Kockolithe (*Vieckinioff*), wie in *Skandinavien*. Ferner zeigen sich die Malakolithe von *Pargas* im Kalke von *Zitesch*, desgleichen die bekannten Verbindungen von Granat und Idokras. Gewisse syenitische Diorite (*Grunsteins siénitiques*) dürften die nämlichen Erscheinungen aufzuweisen haben. Endlich lassen die (vielleicht Hornblende artigen) Trapp-Gesteine Epidot und Prehnit wahr

---

* Riepel's geognostische Karte von Böhmen.

nehmen (*Wissemburg*), andere enthalten seltener Harmotom (*Jamoliz*), oder Stilbit (*Marshendorf*).

Der Lepidolith in *Rozena* in *Mähren* kommt in einem Granit-Stocke vor, der mitten im Gneifse seine Stelle hat. Nach Dr. Ulram zu *Brünn* finden sich etwas Zinnerz und weifser Topas damit.

Auf den Gneifs lasse ich den Weifsstein folgen, dessen krystallinisches Gefüge den Uebergang des Granites in Gneifs macht. Theoretisch wären es schieferige Trümmer-Felsen, die durch plutonische Hizze und Dämpfe so stark verändert worden sind, dafs die chemischen Affinitäts-Kräfte noch besser, als im Gneifse, gewirkt haben können, und dafs die ursprüngliche Beschaffenheit noch mehr als in diesem lezteren verschwunden ist *.

Bekannt ist, dafs der Weifsstein, hin und wieder, Gneifs-Stücke umschliefst, wie bei *Merkersdorf* am Zusammenflusse des Dorf-Baches und der Chemniz in Sachsen. Weifssteine sind überall mit dem Gneifse in Verbindung, sie sind aufserdem von Glimmerschiefern, oder auch von Glimmer- und Thonschiefern umgeben, und von Serpentin-Stöcken begleitet **. Granat und Disthen sind in kleinen Krystallen in den höchst feldspathartigen charakteristischen Theilen des Gesteines vertheilt. Kein bis jezt bekanntes Land hat so viel Weifsstein als Deutschland aufzuweisen, doch haben diese Ablagerungen nie eine sehr bedeutende Ausdehnung. Man kennt

---

* Meine Theorie in *Ann. des Sc. nat.; Août*, 1824, *p.* 417.

** Weiss, neue Schrift. der naturf. Fr. zu Berlin; B. IV. Mohs in Moll's Ann.; B. III, und von Raumer's geogn. Karte des Sächsischen Weifssteines in der Beschreibung Schlesiens.

sie in Sachsen, im *Enz*-Thale am *Schwarzwalde* *, im südlichen *Böhmer-Wald-Gebirge* auf der Oesterreichischen und Mährischen Grenze, wie im Kreise unter dem *Manhardsberge*, bei *Znaim*, *Bojanowiz*, *Namiecz*, *Rochowan* u. s. w. Undeutlichere Beispiele davon kommen in dem Gneiſse der Salzburger Alpen, am *Hohen Tauern-Gebirge*, in *Steyermark* und *Unter-Oesterreich* bei *Glockniz* u. s. w., und selbst in dem krystallinischen Schiefer-Gebirge der nördlichen *Karpathen* vor.

In Oesterreich bilden diese Gesteine die Gebirge längs der *Donau* zwischen *Mölk* und *Krems*. Sie erscheinen bei *Mölk*, sie erheben sich im *Dunkelsteiner Walde*, und verstecken sich unter den obersten terziären Ablagerungen und den Alluvial-Mergeln bei *Ulrichsbiegl*, *Wölbling*, *Meidling*, *Nuſsdorf*, *Hollenburg*, und *Furt*. Jenseit der *Donau* dehnen sie sich zwischen *Stein* und *Geſäll* aus, und begleiten die *Kamp*, vorzüglich zwischen *Gars*, *Rosenburg*, *Fuglau* und *Schauenstein*, endlich kommen sie noch bei *Brand*, *Groz*, *Meissau* u. s. w. vor. Oesterreichische Geognosten werden die gegenseitigen Verhältnisse der Weissteine und der Hornblende- oder Syenit-Felsen auseinander sezzen, die sich nach den Hrn. Stütz und Blumenbach **, in ihrer Nähe finden, wie zwischen *Rosenburg*, *Horn* und *Modring*, und zwischen *Eibenstein* und *Primersdorf* u. s. w. Leztere möchten vielleicht in einiger Verbindung mit dem Mährischen Uebergangs-Syenite stehen. Was den Halbopal-führenden Porphyr auf dem *Hollen-*

---

* Hehl, Korrespondenz-Blatt des Württemb. Landwirthsch. Vereins; Febr., 1825.

** Stütz, mineral. Taschenbuch, und Blumenbach, neueste Landeskunde des Erzherz. Oesterreichs unter der Ens; 1816.

grabener Marmor betrifft, so hat Hr. Beudant durchaus Unrecht, da Trachyt zu vermuthen.

Der Serpentin ist jedoch nur undeutlich im Weifssteine an folgenden Orten in Oesterreich eingeschlossen: bei *Grabenhof* unfern *Gansbach*, bei *Gottweig*, *Altenburg* auf der *Kamp*, und bei *Namiecz* in *Mähren*. Er enthält Granaten bei *Grabenhof*, *Altenburg* und *Mezeborz* in *Mähren*, und erinnert ganz an den *Zöblizzer* Serpentin in Sachsen. Bei *Zöbliz* haben die Pyrope oft einen faserigen, sternförmigen Saum eines grünen Minerals, ungefähr so, wie Feldspath-Theile, Quarz-Krystalle, Glimmer oder Hornblende in gewissen Porphyren oder im Perlsteine umgeben.

Die Lagerung der Serpentine ist noch wenig beobachtet worden; seit einigen Jahren kennt man Uebergangs-Serpentin-Stöcke in den lagerartigen Diorit-Gängen der *Pyrenäen* (*St. Pé* und *Baretons-Thal*), in der Grauwacke des südlichen *Schottlands* (*Girvan*)* und des *Harzes* (*Basteberg*)**, in dem Uebergangsschiefer des nördlichen *Fichtelgebirges* *** und der *Vogesen*, in dem Uebergangskalke bei *Willendorf* in *Oesterreich*, in dem Apenninischen Sandsteine *Toskanas* (*Monteferrato* bei *Prato*, *Impruneta*, *Monte Miccioli*, *Cerboli* u. s. w.) und *Liguriens* (*Cravignola*-Thal bei *Borghetto* u. s. w.); endlich gibt es auch Serpentin-Gänge im rothen Uebergangs-Sandsteine des *Forfarshire* in *Schottland* ****.

---

* *Essai géolog. sur l'Ecosse.*

** Germar in Leonhard's Taschenb. für 1821.

*** Goldfuss und Bischof, Beschreib. des Fichtelgebirges.

**** Lyell in Brewster's *Journal of Science*; *July*, 1825.



Andererseits hat man das Alter der sogenannten Urschiefer-Serpentine nicht bestimmt. Zu dieser Abtheilung werden gewöhnlich folgende Europäische Serpentine gezählt: die Serpentine der Inseln *Shetland* und *Unst*, und des nördchen *Norwegens*, die ähnlichen stehenden Lager von *Portsoy* in *Schottland* und des *Lizards* Vorgebirges in *Cornwall*, die grofsen Serpentin-Streifen in den *Arveiron*-, *Lot*-, *Correze*- und *Haute-Vienne*-Departements, die Serpentin- und Euphotid-Hügel der Talkschiefer im westlichen *Ligurien* (zwischen *Savona* und *Arenzano* bei *Genua*, zwischen *Bracco* und *Matarana* bei *Bocchetta* u. s. w.), diejenigen des Fufses der Piemontesischen Alpen (zwischen *San Antonio* und *Avigliano*, beim *Mussinet* u. s. w.), des *Hautes-Alpes*-Departements (*Briançon*, *Villard*, *St. Veran*), des Berges *Rosa* und *Graubündtens* (*Septimer*- und *Bernina*-Kette, und südlich von *Fideris*), die Serpentin-Gesteine *Tyrols* (bei *Mactrey* im *Zillerthale*), des *hohen Tauern-Gebirges* in *Salzburg* und im *Pinzgau* (*Lend*, *Gastein*), *Steyermarks*, *St. Lorenz*, *Golsen* bei *Leoben*, *Windisch-Feistriz*), *Oesterreichs* am Fufse des *Schneeberges* (*Rothengrub* bei *Reichenau*), des *Rosalien-Gebirges* (*Bernstein*), des östlichen *Böhmer-Wald Gebirges* (*Hrubschütz* und *Lettowiz* in *Mähren*, *Capliz* unfern *Welleschin*, und *Jungwoschiz* in *Böhmen* u. s. w.), des westlichen *Böhmer-Waldes* (*Roez*, *Murach*, *Schonsee*, *Winklarn*, *Floss*, *Erbendorf*), des *Fichtelgebirges* (*Kupferberg*, *Haidenberg*, *Regen* u. s. w.) und des Königreichs *Sachsen*; endlich die Serpentine und Euphotide *Ober*- und *Nieder-Schlesiens* (*Zobtenberg*, zwischen *Nimptsch* und *Wartha* u. s. w.), der *Karpathen* (*Topschau* und *Bereschwar* in *Ungarn*), *Syrmiens* (zwischen *Peterwardein*, *Rakovacz*, *Beocsin*, *Grabova*, *Banostor*, *Illok*, *Divos*, *Sulyom*, *Besenovo*, *Verdnik*, *Opova*, *Gergetek*, *Remete*, *Keresedin* und *Karloviez*),

des *Arader*-Komitats und *Siebenbürgens* (*Vulkan-Pafs* auf der Wallachischen Grenze) *.

Die meisten jener Serpentine liegen in der Mitte der jüngsten Urschiefer, indem nur sehr wenige von dem Weifssteine, von der Gneifs-Formazion, oder vom Granite umschlossen werden, wie bei *Zöbliz* in *Sachsen*, *Regen* im *Fichtelgebirge*, zwischen *Wernberg* und *Leuchtenberg*, im westlichen *Böhmer-Wald-Gebirge*, in *Tyrol* und *Steyermark*. Das Serpentin-Gebirge in *Syrmien* scheint auch diese Lage zu behaupten; denn Granit, Gneifs und Glimmerschiefer kommen zwischen *Strasilovo* und *Karlovicz* vor, Glimmer- und Talkschiefer bei *Remete*, *Besenovo*, *Sulyom*, *Gergurevcze*, *Beocsin* u. s. w., und man erwähnt noch eines körnigen Kalkes bei *Gradacz* und *Vernik*, der Thonschiefer zwischen *Karlovicz* und *Peterwardein*, und selbst der Grauwacke im *Pelivanacz*-Thale und *Pukovizer* Grunde, der feinkörnigen Sandsteine im *Strazilovo*-Thale und bei *Mali-Gradacz*, und endlich des grauen Uebergangskalkes im *Pelivanacz*-Thale **.

Diese Serpentin-Ablagerungen sind, hin und wieder, sehr bedeutend, und dann bilden sie Berg-Reihen, wie der *Mont-Rose*, in *Piemont*, *Ligurien*, *Syrmien*, *Ungarn* u. s. w., indessen sie anderswo als lagerartige Gänge oder Stöcke erscheinen. Leztere sind nur einige Fufs oder Lachter mächtig, wie bei *Lettowiz* in *Mähren*, *Portsoy* in *Schottland* u. s. w., oder sie werden grofs genug um mehrere Stunden lange Hügel und Berg-Kuppen zu bilden, wie in *Ligurien*

* *Volkan* oder *Vulkan*, Büsching sagt: der Name zeigt, dafs die Römer hier schon Vulkane gefunden.

d. H.

** Auszug aus Manuskripten der Herren Kitaibel und Fabricius zu *Pesth*.

bei *Genua*, *Savona* u. s. w., im *Fichtel-Gebirge* zwischen *Erbendorf* und *Kretschenreit*, im südlichen *Frankreich* u. s. w. Beide Lagerungs-Arten unterscheiden sich nur durch die verhältnifsmäfsige Gröfse des Gebildes, und beide sind so beschaffen, dafs ihr feueriges Entstehen höchst wahrscheinlich wird.

Die Serpentin-Berge haben eine unfruchtbare, nackte, dunkele und höchst unebene Oberfläche, wie die Hypersthen-Syenite, und ihre Lage gegen die Urschiefer bleibt gewöhnlich unbestimmbar. Auf der andern Seite umschliefsen die grofsen lagerförmigen Serpentin-Stöcke, hin und wieder Schiefer- und Kalk-Massen, die eine andere Beschaffenheit und Gefüge, als die benachbarten ähnlichen Gesteine zeigen. So z. B. enthalten die, auf dem Kopfe stehenden, lagerartigen Gänge von *Portsoy* in *Schottland* grünlichschwarze Talk-Gesteine, die nicht mehr schieferig, sondern wie mit dem Serpentine verschmolzen erscheinen, und Serpentin ist da auch mit Hornblende-Gesteinen verbunden.

Im westlichen *Ligurien* umschliefsen Serpentin-Lager talkig-quarzige, äufserst gewundene und zerstückelte, Schiefer bei *Bracco*, oder Kalk-Massen, die aus ihrer Lage verschoben sind, und aus halbkörnigen und zerklüfteten Dolomiten bestehen, wie bei *Panigaro* unfern *Genua* u. s. w. — Jene elliptischen Stöcke werden von Talk- und Glimmerschiefern durch ganz sonderbare talkige oder Trümmer-Saalbänder getrennt. Man findet da grünlichschwarze oder weifse, unregelmäfsig schieferige, Talk-Gesteine, wie in *Mähren*, auffallend gewundene, zellige und eisenschüssige talkige Quarzschiefer, wie bei *Bracco* in *Ligurien*, oder selbst talkige Trümmer-Gesteine mit Serpentin-Fragmenten, wie bei *Panigaro*. Leztere Salbänder erinnern an die Basalt- und Talkschiefer-Brekzie, welche einige lagerartige Basalt-

Gänge des Talkschiefers bei *Recoaro* im *Vicentinischen* begleiten; doch sind diese Trümmer-Gesteine nie so deutlich, wie diejenigen, die den Serpentin und Euphotid des *Cravignola*-Thales von dem Jaspis und Mergel-Sandsteine der *Apenninen* absondern *.

Außerdem ist kein geognostisches Vorkommen so schwer zu beschreiben, obgleich der Geognost an Ort Stelle wahrnimmt, daſs die Serpentin-Gesteine eben sowohl in das Schiefer-Gebirge, als in die Mergel-Formazion von unten eingeschoben worden sind. Der einzige Unterschied dürfte darin bestehen, daſs in Folge der verschiedenen plutonischen Kraft, oder des ungleichen Widerstandes der Felsarten, die Gänge überhaupt länger und anhaltender in der Talk-Formazion erscheinen, indem sie in den Mergel-Gesteinen nur Stock-Streifen (Reihen von Stöcken, *Series d'amas*) bilden, und sich mehr über der Spalte ausgebreitet haben, aus welcher dieselben emporsteigen. Jaspisartige Fels-Gebilde haben nur da entstehen können, wo zu dieser Umänderung bereitete Mergel vorhanden waren, und die Feuer-Produkte haben natürlicherweise mehr Brekzien bei ihrem Durchbrechen und bei ihrer Ueberlagerung dieser wenig Widersand leistenden Gesteine verursacht, als in der Ausfüllung ungeheurer, ungefähr nach der Schichtungs-Richtung erfolgter Spalten.

Wir wissen, daſs der Serpentin, hin und wieder, mit fast, oder ganz unveränderten Glimmerschiefern in Berührung steht, oder die sogenannten umwandelten Gesteine werden vom Serpentine durch unveränderte Lager getrennt. Diese Vorwürfe hat man auch gegen die feuerige Bildung der Apenninen-Jaspisse gemacht, doch

---

* Brongniart, *Mem. sur les Ophiolites* in: *Ann. des Mines*; 1821.



sind sie eben so wenig gegründet, als das lächerliche Staunen eines Jeden, der die Frage aufstellte: warum alle Geschirre eines Ziegel- oder Porzellan-Ofens nicht sämmtlich ganz gleich gebrannt seyen? Die Vertheilung der Hizze und der feuerigen Ausdünstungen, das langsame Abkühlen und Krystallisiren der Feuer-Produkte hängt von so vielen zufälligen Umständen ab, dafs man wohl nicht, ohne Gründe, ganz einfache Thatsachen als Ausnahmen aufführen sollte. Aufserdem bieten die Flöz- oder die terziären, Porphyr und Basalt berührenden, Felsarten oft ähnliche Erscheinungen dar, und wohlunterrichtete Forscher beachten dieses nicht, und entscheiden dennoch über die feuerige Bildung dieser Gesteine.

Die Beschaffenheit der Serpentin-Felsen scheint nicht überall dieselbe; bereits an andern Orten haben wir Diallag-Serpentine * mit Euphotiden, Hornblende-Serpentine ohne Diallage und Eisen-Chrom und mit Diorit (*Pyrenäen*), und selbst durch den grofsen Talk-Gehalt entstandene Augit-Serpentine (*Inchkolm* in *Schottland*) unterschieden. Erstere sind die gemeinsten, die andern hin-

---

* Der, von dem Hrn. Verf. gebrauchte, Ausdruck Diallage ist absichtlich unverändert geblieben. Dafs die Gattung Diallagon, so wie ich dieselbe in der ersten Ausgabe meines Handbuches der Oryktognosie S. 516 charakterisirte, jezt nicht mehr besteht, sezze ich als bekannt voraus. (Handb. der Orykt., zweite Ausgabe; S. 508, 517 und 518.) Im Serpentine finden sich die, der älteren Diallagon-Gattung beigezählten, Arten: Schillerspath und Bronzit, welche gegenwärtig selbstständige Gattungen ausmachen.

d. H.

gegen zeigen sich selten; doch möchten unter die zweite Abtheilung die Serpentin-Nester des körnigen Kalkes gewisser Glimmerschiefer-Gegenden gehören, wie bei *Glentilt* in *Schottland* u. s. w. Diallage wird da vermifst; Abänderungen der Hornblende und des Augites sind im Kalke, und die edeln Serpentin-Nieren möchten wohl aus der Nähe der Granit- oder Syenit-Felsen entstanden seyn, wie bei *Canzacoli* in *Tyrol*, wo granitische Augit-Gesteine den Jurakalk in einen, Serpentin enthaltenden, Kalk verwandelt haben.

In der ersten Abtheilung der Serpentine haben wir noch Verschiedenheiten bemerkt; namentlich werden die Diallag-Serpentine nicht überall von Euphotid begleitet. Lezteres Gestein kommt nicht in den Serpentin-Gängen oder schmalen Stöcken vor, und Diallage ist da auch selten vorhanden, wie in *Mähren*, *Siebenbürgen*, bei *Portsoy* u. s. w. Nach meiner Erfahrung findet sich der Serpentin im Weifssteine und in dem granitischen Gneifse nie mit Euphotid vereinigt, und dann enthält das erste Gestein meistens Granat, wie bei *Jungwoschiz* in *Mähren*, und sogar hin und wieder krystallisirten Serpentin.

Auf der andern Seite bildet der Serpentin grofse Stöcke, so wie er mit Euphotid zugleich auftritt, wie am *Harze*, in *Ligurien*, in den *Apenninen*, *Karpathen*, in *Schlesien* und im nördlichen *Europa*. Aufserdem bieten diese Gebirgs-Massen nicht überall jene dunkel gefärbten Diallage-Porphyre mit Saussurit, und jene Diallage-Varioliten, wie in *Piemont*, in der Gegend von *Briançon*, im westlichen *Ligurien*, auf dem *Harze*, im südlichen *Schottland* und *England* *. Leztere Gesteine haben ganz das kugelför-

---

* Sidgwick, *Cambridge Philos. Transact.*; 1821.

mig, und zu gleicher Zeit sternförmig abgesonderte Gefüge der Kugel-Porphyre *Korsikas* und des *Thüringer-Waldes*, oder jenes der Pechsteine in *Sachsen* und auf der Insel *Arran*, so wie das der Perlsteine. Jene höchst auffallenden Gebirgsarten umgrenzen gewöhnlich die Stöcke, oder die grofsen Lager, wie z. B. bei *Genua*; aber sie werden nicht neben den Serpentin-Kegeln des *Apenninischen* Mergel-Sandsteines in *Toskana* und im östlichen *Ligurien* getroffen. Wie die verschiedenen Trachyt-Porphyr-Felsen, so bildet der Euphotid hin und wieder einzelne Hügel neben dem Serpentine, indessen er an andern Orten in Serpentin nach und nach übergeht, oder beide Felsarten greifen in einander ein, so, dafs man jede als Gang in der andern abwechselnd beobachtet. Keine Gegend hat mir dieses so deutlich gezeigt, als die Berge zwischen *Bracco* und *Matarana* in *Ligurien;* auf jedem Schritte sieht man andere Auflagerungen und Gänge. Mögen die Naturforscher entscheiden, in wie fern das Krystallisiren, während eines langsamen Abkühlens der Massen, als Ursache dieses sonderbaren Vorkommens gelten kann.

Endlich sind die zahlreichen Mineralien der Serpentine, Asbest und Diallage ausgenommen, nicht überall vertheilt; Granaten, Augite und Hornblende finden sich vorzüglich in den kleinen Stöcken oder Lagern, wie bei *Portsoy* und bei *Heidenberg* im *Fichtelgebirge*. Eisen-Chrom umschliefst nur die grofsen Serpentin-Gebirge der Talkschiefer-Formazion, so auf der Insel *Unst*, in *Frankreich*, bei *Golsen* unfern *Leoben* und *Kraubath* in *Steyermark* u. s. w. Dasselbe ist der Fall mit dem Gediegen-Kupfer (*Unst*, *Nord-Amerika*) und mit den bauwürdigen Kies-Stöcken, wie am *Monte Ramazzo* bei *Genua*. Magnesit ist äufserst häufig in gewissen Gegenden, wie bei *Hrubschiz* in *Mähren*, *Gurhof* in *Oesterreich*, *Baldissero*, *Castellamonte* u.s.w.,

und dann führt Serpentin vorzüglich Halbopal, Chalzedon (*Czersec* in *Mähren*, *Syrmien*), und Chrysopras, wie bei *Kosmüz* in *Schlesien*, bei *Gergetek* und *Besezovo* in *Syrmien*. Leztere Mineralien stehen mit dem Serpentine in demselben sekundären Verhältnisse, wie die kleinen, später entstandenen Halbopal-Trümmer mit dem Kaolin- und Skapolith-Granite von *Hafnerzell* in *Baiern*.

Nun wäre zu entscheiden, ob man mehrere Serpentin-Ausbrüche anzunehmen habe, und ob sie sich durch ein eigenes Gefüge, oder durch eine besondere Zusammensezzung erkennen lassen. Wir hätten dann fünf Serpentin-Gebilde, nachdem sie jünger, als der Apenninische Mergel-Sandstein, der rothe Uebergangs-Sandstein, die Grauwacke, der Glimmerschiefer, oder der Gneiſs und Weiſsstein erscheinen. Hat sich aber in der That Serpentin in so verschiedenen Zeiträumen gebildet, oder soll man hier, wie bei den Porphyren, auf die umgebenden Gebirgs-Formazionen nicht achten? Hat man nur einen einzigen Serpentin-Ausbruch nach der Bildung des rothen Uebergangs-Sandsteines anzunehmen, oder muſs man noch einen älteren, früher als die neuere Grauwacke, oder selbst als der Uebergangs-Schiefer entstandenen, dazu rechnen? Diese Frage zu beantworten ist eben so schwer, als die Annahme von fünf Ausbrüchen unwahrscheinlich scheinen würde. Wir sind der Meinung, daſs den Serpentinen überhaupt ein zu hohes Alter zugeschrieben worden, und höchst wahrscheinlich läſst sich ihre Emporhebung in den groſsen Uebergangs-Zeitraum vom Ende der Talkschiefer-Formazion bis zum Anfange des untersten Steinkohlen-Gebildes einschlieſsen.

Verständigen Forschern bleibt es vorbehalten die geognostischen Verhältnisse der Serpentine mit dem Topf-



steine, mit gewissen Diallage- oder Hornblende-führenden Schiefern, mit dem Hypersthen-Syenite oder den Erz-Gängen (wie z. B. die Gold-Gänge des *Mont-Rose*) auszumitteln. Da wir diesen Untersuchungen bis jezt wenige Zeit gewidmet, so wollen wir nur bemerken, dafs ähnliche, krystallisirte Mineralien umschliefsende, Felsarten überhaupt die granitischen Gesteine begleiten, und vielleicht dürfte der Topfstein zum Serpentine in dem nämlichen Verhältnisse sich befinden, wie der Schaalstein zum Uebergangs-Trapp.

Interessant ist endlich im Ur-Gebiete noch ein, nicht weit erstrecktes, Lager körnigen Kalkes zu *Ells* im nördlichen *Mähren*. Man hat eine Höhle darin entdeckt, welche ganz mit Schwefelerde erfüllt ist, herrührend von der Zersezzung eines, mehr als anderthalb Fufs mächtigen, Eisenkies-Lagers. Der untere Theil dieses Lagers ist zu Eisenoxyd-Hydrat umgewandelt, und durch seine schwefelige Säure wurde der nachbarliche Kalk zu Gyps *.

Kapitel II.

Uebergangs-Gebilde.

Die Klasse der Uebergangs-Gebilde begreift nur vier grofse Unter-Abtheilungen, deren Grenzen sich nicht genau abmarken lassen; nämlich das Gebiet des

* André's Hesperus.

Thonschiefers und der quarzig-talkigen oder glimmerigen Gesteine, das Gebiet der älteren Grauwacke, jenes des rothen Uebergangs-Sandsteines, oder der neuesten Grauwacke, endlich das Gebiet des jüngsten Uebergskalkes, oder des sogenannten Bergkalkes der Engländer (*Mountain limestone*). Die zwei ersteren Formazionen *Deutschlands* haben die nämlichen Abänderungen der Uebergangs-Felsarten aufzuweisen, wie die Schottischen Gebirge *. Besonders zahlreich sind die wenig blätterigen, mehr dichten Varietäten des Thonschiefers und die quarzigen Felsarten, oder die Uebergangs-Sandsteine; mitunter ähneln sie, zumal in Handstücken, dem Glimmerschiefer, und selbst dem Gneiſse. Ferner ist das Beständige im Allgemeinen der Zusammensezzung dieser Trümmer-Gesteine, vorzüglich was die Grauwacke betrifft, in verschiedenen Gegenden bemerkenswerth.

Das Schiefer-Gebilde *Belgiens*, jenes der *Rhein-Ufer*, des nördlichen Fuſses vom *Erzgebirge*, des *Fichtelgebirges*, der *Karpathen*, der *Siebenbürgen* umgrenzenden Berge, und besonders des mittleren *Böhmens*, bieten sehr auffallende Beispiele von den quarzig-talkigen Gesteinen. In der lezteren Gegend wird ihre sandsteinartige Bildung recht augenfällig. Dieses Gebilde enthält Gyps-Stöcke in den *Savoyschen* Alpen, (*Tarentaise*, *Maurienne* u. s. w.), im *Walliser* Lande (*Sion*), in *Ligurien* (*Isoverde* bei *Genua*), in *Oesterreich*) und in den *Karpathen* (*Iglo*); in *Deutschland* aber ist jene Gebirgsart weder in dieser Formazion, noch in der Grauwacke vorhanden. Der Gyps von *Mariaschuz* bei *Schottwien* wird von einer gelblichen Rauch-

---

* *Essai géologique sur l'Ecosse.* 1820.

wacke begleitet, und liegt zwischen dichtem Kalke und quarzigem Talkschiefer.

Die Grauwacke begleitet fast überall diese Ablagerungen; die Kette der *Sudeten*, vorzugsweise aus Grauwacke und Uebergangskalk zusammengesezt, verbindet das *Eulen*-Gebirge und den *Böhmer-Wald* mit den *Karpathen*.

Im Allgemeinen nimmt das Uebergangs-Gebiet die tieferen Gegenden ein, die Thäler, die Engen zwischen den grofsen Urgebirgs-Gruppen (*Sudeten*; Norden des *Erzgebirges* und des *Fichtelgebirges* u. s. w.). Die Grauwacken-, Syenit- und Porphyr-Kette, welche das nördliche *Siebenbürgen* von der *Marmarosch*, zwischen *Nagybanya* und *Radna*, trennt, füllt auch den Raum zwischen dem Glimmerschiefer der westlichen und östlichen Urkette *Siebenbürgens*. Auch die primitive Masse der *Alpen* ist nach Hrn. von Buch's trefflichen Beobachtungen, stellenweise mehr und weniger unterbrochen durch Uebergangs-Gebilde (oberer Theil von *Graubündten*, *kleiner St. Bernhard* u. s. w.).

Bei solchen Lagerungs-Beziehungen des Uebergangs-Gebietes, ist es nicht auffallend, dafs die Schichten desselben in ihrem Streichen ungefähr der Urgebirgs-Kette folgen (namentlich in *Böhmen*); aber das Fallen zeigt sich wandelbar nach den Gegenden, ja selbst nach einzelnen Orten, und diefs ist durchaus naturgemäfs, da jene Fels-Gebilde auf ungleicher Oberfläche ruhen, da sie Umstürzungen erlitten haben können, und da dieselben hin und wieder kalkige und granitische Stöcke einschliefsen, durch welche das Gleichmäfsige der Schichten-Neigung nothwendig Störungen erfahren mufste.

In der Mitte dieser Ablagerung — vom Gebiete der Urzeit durch ihre sandsteinartige Struktur, und durch den gänzlichen Mangel an eingesprengten krystallinischen, primitiven

ver

ven Substanzen, so scharf abgeschieden — trifft man, als untergeordnete Schichten mehr und weniger erstreckte Kalk-Massen durch ihre Lagerungs-Verhältnisse an ähnliche Erscheinungen der Urzeit erinnernd. Sie sezzen, auf die nämliche Weise, Reihen mehr und weniger unterbrochene, eingekeilte, und mit nachbarlichen Fels-Gesteinen in bald näherer, bald fernerer Beziehung stehende elliptische Stöcke zusammen. Aufserdem trifft man in *Deutschland* sehr häufig unvollkommen körnige und dichte Kalksteine unter solchen Verhältnissen; die in höherem und geringerem Grade zerklüftet und von Kalkspath-Adern durchzogen sind, oft auch organische Ueberbleibsel führen, oder mindestens durch dunklere Färbung und einen eigenthümlichen Geruch die thierischen Bestand-Stoffe, welche sie enthalten, verrathen.

Bis jezt lassen sich diese Kalksteine nicht in mehrere bestimmte Zeiträume abtheilen; nur Kalke des quarzig-talkigen Gebietes, Kalke der Grauwacke und Kalke aus der neuesten Hälfte der lezten Ablagerung kann man unterscheiden.

Die ersten stehen dem Kalke der Urzeit am nächsten. Sie sind zum Theil trümmerartig, und dem bekannten Gesteine der *Tarentaise* durchaus ähnlich. Die andern zeigen sich im Gegentheile häufiger dicht, und noch bezeichnender ist diefs Merkmal für die lezteren, welche oft weit mächtigere Stöcke zusammensezzen, und einen gröfseren Reichthum an Versteinerungen enthalten. Endlich liefern diese Kalk-Felsen treffliche Marmorarten. In die lezte Klasse gehören: 1. der Trilobitenkalk aus *England* und *Nord-Amerika*; 2. der Kalk mit Kalymenen (*C. variolaris* Brongn.), Asaphen (*A. pustulatus* Schloth.), Orthozeratiten (*O. flexuosus* und *nodulosus* Schloth.), Madreporen, Astroiten, Hippuriten u. s. w., und die Grauwacke mit Kalymenen (*C. lait-*

frons und *Schlotheimii* von Bronn) aus der *Eifel* (*Daun*, *Gerolstein*) und vom *Hundsrücken*; 3. der Kalk mit Kalymenen (*C. macrophtalma* Brongn.) von *Ratingen* im *Bergischen*; 4. ein Kalk mit Agnosten aus dem *Baireuthischen*, einer mit Orthozeratiten (*O. regularis* Schloth., *giganteus* und *annulatus* Sow.) von *Elbersreuth* und *Schubelhammer*, und vielleicht ein Kalk mit *Productus* von *Trogenau* bei *Hof* *; 5. der Kalk mit Asaphen (*A. cornigerus* und *Hausmannii* Brongn.), und Orthozeratiten zwischen *Prag*, *Herseliz*, *Lodeniz*, der Flufs *Beraun*, *Königsaal*, *Modrzan*, *Kuudraliz* und *Krtsch*, endlich auch die Grauwacke mit Kalymenen (*C. Blumenbachii* Brongn.) von *Kommotau* in *Böhmen*; 6. der Kalk mit Orthozeratiten, Kariophylien und Madreporen aus *Mähren*, der sich zwischen Syenit und Grauwacke von *Johanuesberg* und *Losch* bis *Kaniz*, *Kiriteiu*, *Rudiz*, *Laschanek*, *Jedowniz*, *Sloup* und *Niemtschiz* erstreckt; 7. die Trilobiten- und Orthozeratiten-Kalke von *Reval*, *Gothland* und *Skandinavien*; 8. vielleicht gewisse Madreporen-Kalke am *Harze* und in *Schlesien* (*Hausdorf*) **.

Höhlen sind häufig im Uebergangskalke, und hin und wieder umschliefsen sie Bären-, Hyänen-, Löwen- u. s. w. Gebeine, wie in *England*, am *Harz* (*Baumannshöhle*), in *Ungarn*, bei *Beleuies*, *Rezbanya*, und in den *Karpathen*, und in *Steyermark* (bei *Mixniz*, nicht weit von *Pernek*). — In *Mähren* finden sich, südostwärts von *Brünn*, mehrere sehr berühmte, von Herrn André im Hesperus für das Jahr 1804 beschriebene Höhlen, aber ohne Spuren von Knochen.

* Gütige Mittheilung des Herrn Grafen Münster.

** Raumer, das Gebirge in Nieder-Schlesien; S. 62.

Untergeordnete Lager von Kieselschiefer und von lydischem Steine werden ungemein häufig in den Deutschen Uebergangs-Gebilden getroffen, besonders in der Gegend von *Prag*, wo dieselben, und nicht mit Unrecht, für mehr oder weniger Quarz-reiche Thonschiefer gelten. Dieser Reichthum an Kiesel-Substanz hat zur gröſseren Dichtheit mehrerer Felsarten dieser Gebirge beigetragen; und ähnliche Uebergangs-Sandsteine kommen zu *Klausthal* auf dem *Harze* und unfern *Dillenburg* vor, desgleichen im *Rheinischen* Schiefer-Gebilde (*Thionville*). Wezschiefer finden sich nur hier und da; in *Belgien* erscheinen sie häufiger, wie bei *Salm Chateau*, *Fumay* u. s. w. *.

Weit seltener treten Lager, oder vielmehr Stöcke von Anthrazit und von Braun- und Roth-Eisenstein auf (einige Stellen des *Harzes*, wie z. B. *Hüttenrode*, dann *Westphalen*, *Belgien* und *Böhmen* bei *Pilsen*, *Beraun*, *Radniz*) **.

Die Eisen-Lager sind von Trapp-Gesteinen umgeben, oder begleitet, wie in *Böhmen* und *Westphalen* ***. Am *Harze* scheinen nicht alle Eisen-Ablagerungen, welche der Formazion gewöhnlich beigezählt werden, derselben wirklich anzugehören; manche dürften blos aufgelagert seyn, wie der Eisenstein mit Karpolithen (*C. piniarius*) am *Iberg* und *Rammelsberg*.

---

* Bory St. Vincent, *Ann. des Sc. Phys.; Vol. VI*, p. 341. Oeynhausen in Karsten's Archiv; B. IX, Heft 1., und v. Dechen in Nöggerath's Rheinl. Westphal.; B. III, S. 184.

** Riepl, Darstellung der Eisenstein-Gebilde im III. B. der Jahrb. des Polyt. Inst. zu Wien.

*** Taschenb. für Min.; B. VII, Abth. 2.

Im ältesten Uebergangs-Gebilde, und zumal in den jüngsten Schichten desselben, sieht man zuerst die Trapp-Gesteine sich einfinden, entschiedene Merkmale feueriger Abstammung tragend; so namentlich mehr und weniger doleritische und feldspathige Felsarten, Mandelsteine, Schaalsteine und Trapp-Konglomerate. Jene des *Harzes*, des *Erzgebirges* (*Trebischthal*), des *Fichtelgebirges* und der Westphälischen Schiefer-Kette, sind allgemein bekannt. Aufserdem kommen sie sehr ausgezeichnet unfern *Dillenburg* vor; und im Grauwacken-Gebiete des nordöstlichen *Mährens* (so sind u. a. bei *Pezezka* im *Olmüzzer* Kreise schöne Mandelsteine und andere Trapp-Felsarten vorhanden). Endlich trifft man dieselben im Herzen von *Böhmen*, wo, zwischen *Prag* und *Neuknim* längs der *Moldau*, mindestens fünf hierher gehörige Massen sich finden. Leztere werden von Uebergangsschiefer umschlossen, dem sie gleichförmig aufgelagert sind *.

---

* Unfern *Kugelbad*, zwischen *Prag* und *Königsaal*, schneidet die *Moldau* die Schichten fast im rechten Winkel ihres Streichens (NW. in SO.). Zuerst dichter, grauer Kalk hin und wieder *Trilobites paradoxus* und *cornigeru* (Schloth.); Ammoniten, Orthozeratiten und einige Bruchstücke von Enkriniten, auch zweischaalige Muscheln, wahrscheinlich vom Geschlechte *Productus* (Sowerby) einschliefsend. Dieser Kalk ist theils deutlich geschichtet, di Schichten seltsam gewunden, theils findet man seine Masse sehr undeutlich geschichtet. Er umschliefst Lagen ockerige gelben Mergels und rundliche Stücke von Hornstein un von Feuerstein. Unter dem Kalke tritt ein mergeliger schieferiger, bituminöser, schwärzlicher Thon auf, der al mählich in eine Art Schieferthon, und endlich in Uebe gangs-Thonschiefer sich verlauft. Unbestimmbare schwin

Es kann nicht auffallen, dafs man auf dem *Harze* – wo seit langer Zeit jene Ströme, oder Gang-ähnlichen Trapp-Massen bekannt gewesen, — nicht früher den Gedanken ihrer vulkanischen Entstehung erfafste; denn die befragte Gebirgs-Gruppe ist zu sehr mit Pflanzen-Wachsthum überdeckt, um so deutliche, und den Ansichten der Plutonisten in dem Grade entsprechende, Durchschnitte zu liefern, wie die vorerwähnten Gegenden. Indessen hat die besondere Beschaffenheit dieser Gebirgsarten manchen Geognosten bestimmt, sie mit Laven oder Schlacken zu vergleichen *. — Allein im *Fichtelgebirge*, wo man sich gleichsam in ein zweites *Cumberland* versezt sieht, ist jenes Verhältnifs unverkennbar. Hier zeigt sich eine seltsame Zusammenhäufung wenig erstreckter Lager und Stöcke von Dolerit, von porphyrartigen Trapp-Gesteinen, von Brekzien und Tuffen, welche alle durch Uebergangs-Thonschiefer ein-

---

mende Zoophyten (*Polypiers nageurs* CUVIER) haben darin Abdrücke hinterlassen. Tiefer steht eine sehr deutliche Dolerit-Masse 40 bis 60 F. mächtig. An ihrem oberen und unteren Theile ist sie mandelsteinartig, und schliefst, jedoch nur in ihrer Mitte, Quarz- und Kalkspath-Kerne und kleine Kalkspath-Schnüren ein. Einige Kies-Nester von sehr unbeträchtlicher Ausdehnung finden sich gleichfalls darin, und der untere Theil, welcher sich kugelig absondert, ist in dem Grade zersezt, dafs man zulezt über dem unteren Thonschiefer nur eine anomale, ockerige, gelbe Felsart in unregelmäfsigen Massen liegen sieht. Der Schiefer enthält rundliche, kleine Massen und Blättchen von Kalkspath, und ein graues, bituminöses, sandsteinartiges Gestein.

* HAUSMANN, Norddeutsche Beiträge.



geschlossen werden; die leztgenannten Felsarten gehen auch unbezweifelt in diefs Gestein über.

Im *Trebischthale*, unfern *Mohorn*, ruhen mehrere feldspathige Trapp-Haufwerke in ungleichförmiger Lagerung auf Uebergangs-Thonschiefer; sie bieten den sie bedeckenden Lagen eine sehr ungleiche Oberfläche. Mandelsteine trifft man nur äufserst wenige unter ihnen.

Im *Rheinischen* Schiefer-Gebirge haben die Geognosten, in lezter Zeit, manche vulkanische Eigenheiten der Uebergangs-Trappe deutlich beschrieben. Für die rechte Seite des Rheins erinnere ich nur an die geognostischen Karten des Herrn von Dechen und des Prinzen von Salm-Horstmar, für das Trierische an Herrn Steininger's Karte, und für die Kreuznacher Gegend an diejenige des Herrn Burkardt's *. Die Herren Stifft und Schneider haben die *Lahn*-Trappe als sehr lange lagerartige Gänge, oder besser, als Reihen von lagerartigen Stöcken beschrieben **.

Diese Geognosten haben auch die Beschaffenheit und Lagerungsweise des Schaalsteines aufgehellt, den man oft mit dem wahren Mandelsteine vereinigt und verwechselt. Es ist ein eigenes, mandelsteinartiges Gestein, das den Uebergang des Kalksteines, oder des Schiefers in Trapp-Konglomerate, Mandelsteine oder dichte Trappe bildet; der Teig hat Etwas von den drei lezteren Gesteinarten, und die Kalk-Mandeln sind im Allgemeinen elliptisch und zusammengedrückt. Diese Felsart begleitet auch den Uebergangs-Trapp in *Cumberland*. — Herr Jordan hatte schon Kieselschiefer in ihrer Nähe bei

* Nöggerath's Rheinl. Westph.; B. III und IV.

** Zeitschr. f. Mineral.; März, 1825, S. 235, und März, 1826, S. 246.

Dillenburg erwähnt *; neulich erkannte sie Herr STIFFT in der Grauwacke als mit Kalkstein und Dolomit vereinigte stockförmige Lager, wie im *Lahnthale*. Kupfer-Gänge durchsezzen dieselben, wie den *Toadstone*. Es wären Saalbänder von Trapp-Stöcken, die sich mit den Bestandtheilen der durchbrechenden Felsarten gemengt haben, oder Gesteine, die durch die Nähe feueriger Bildungen, oder nur durch vulkanische Dämpfe verändert worden sind.

Diese augitischen Felsarten leiten ganz natürlich zur Betrachtung der Euphotiden, oder der durch Herrn v. BUCH mit dem Namen Gabbro bezeichneten Gesteine ** und Serpentine, welche man hin und wieder in der Mitte des Uebergangs-Gebietes auftreten sieht, obwohl stets unter nicht deutlichen Beziehungen, so, daſs es zweifelhaft bleibt, ob jene Gesteine diesem Zeitraume angehören. Indessen kann man sich zu solcher Vermuthung mitunter berechtigt achten, da Aehnlichkeit mit der Lagerung des, in beträchtlichen Stöcken vorkommenden, Syenites vorhanden ist. Und wenn man annimmt, daſs der Syenit den Uebergangs-Felsarten im Alter nachstehe, so dürfte sich daraus noch einige Wahrscheinlichkeit, mehr zu Gunsten jener Meinung, ergeben. Von der andern Seite aber wäre es höchst auffallend, daſs im südlichen *Schottland* und auf dem Harze die Serpentin- und Gabbro-Stöcke allein die hervorragenden Theile der Urgebirge ausmachten. Die Sache ist die, daſs jene Ablagerungen, in der Mitte des Schiefer-Gebietes, eine Art Dome bilden, oder nicht geschichtete Massen, fast wie die Syenite, und daſs die Serpentine ungefähr die nämlichen Mineralien einschlieſsen, wie in der Urzeit,

---

* Mineral. Reise-Bemerkungen.

** BROCCHI, *Conchiolog.: Vol. I, p.* 42.



während der sogenannte Gabbro eine größere Mannichfaltigkeit von Gesteinen aufzuweisen hat, herrührend von den verschiedenen Gemengen von Feldstein, grünem Diallage, oder Bronzit, Glimmer, Titaneisen, und selbst von Rutil (obwohl das leztere Mineral mehr zufällig auftritt). Fehlt der Diallage, so wird er durch Hypersthen vertreten. Die Gegend um *Basteberg* auf dem *Harze* ist besonders denkwürdig durch jene Gesteine, welche mitunter sehr Glimmer-reich werden, und, wie in *Schottland*, entschiedene Uebergänge in einen Porphyr zeigen, der Feldspath-Krystalle in schwärzlicher, meist sehr innig gemengter, Grundmasse enthält. Auf der andern Seite wird dieser Porphyr mitunter zu einem wahren Variolit (Blatterstein), übereinstimmend mit jenem aus *Piemont* und von *Drac*, während der Gabbro sich hin und wieder auch zu Serpentin umwandelt, und alsdann, obwohl nicht häufig, Schrift-Granit mit Glimmer, und vielleicht selbst Diallage umschliesst *.

Die organischen Reste sind im Deutschen Uebergangs-Gebilde nicht gleichmäſsig vertheilt. In den quarzig-talkigen Gesteinen finden sie sich nie; obwohl die ihnen eingelagerten Kalk-Massen zuweilen Versteinerungen enthalten, und auch in den Trapp-Felsarten, vermuthlich in den oberen oder unteren Theilen, aber nur sparsam, Petrefakten, Madreporen u. s. w. vorkommen sollen. Diese leztere seltene Erscheinung trifft man in einem Grünsteine am *Harze* bei *Goslar*, in einem verwitterten Trapp-Gesteine von *Planchniz* im *Voigtlande*, in einem Trapp-Konglomerate bei *Minget* in den *Vo-*

---

* Lasius, Hausmann in Moll's neuen Jahrbüchern; B. I. Jasche, kleine miner. Schriften; B. II, und Germar in Leonhard's Taschenb.; 1821.

gen, und bei *Berkeley* in *England*. In diesem letzteren Orte sind Madreporen und zweischaalige Muscheln im untersten zerklüfteten Theile des Trapp-Stockes, wo er sich mit dem Enkriniten-Sande und Kalksteine verbunden hat, als diese Gesteine noch nicht erhärtet waren.

Die Grauwacken, zumal die schieferigen, führen hin und wieder Versteinerungen (*Rammelsberg* auf dem *Harze*; Mitte *Böhmens* und die mittleren Theile des grofsen Schiefer-Gebildes in *Belgien* und am *Rhein*).

Die Ueberbleibsel aus dem Thierreiche sind meist Steinkerne, oder sie zeigen sich in Kalk und in Braun-Eisenstein umgewandelt. Am häufigsten sieht man Trilobiten, oder Trümmer von Enkriniten und Madreporen; einschaalige Muscheln sind darin fast unbekannt; zwei- und vielschaalige, wie Terebrateln, Ammoniten, Orthozeratiten u. s. w., kommen vor, jedoch sparsam. Pflanzen-Reste gehören zu den höchst seltenen Erscheinungen in den Schiefern und Grauwacken, und sind meist unbestimmbar. Kalamiten, oder schilfähnliche Abdrücke, kommen bei *Ginez* in *Böhmen*, im *Frankenwalde*, am *Harze*, im *Rheinischen* Schiefer-Gebirge u. s. w. vor. Herr Graf v. Sternberg besizt ein *Lepidodendron Veltheimianum* im *Magdeburger* Schiefer, Abdrücke eines *Palmacites canaliculatus* vom *Harze*, und endlich eine *Knorria imbricata*, die jedoch eine Dikotyledonen-Pflanze zu seyn scheint.

Im Allgemeinen haben alle fossile Ueberbleibsel mehr das Ansehen von Individuen, welche durch mechanische Gewalt zufällig herbeigeführt worden, und die der Zerstörung mehr oder weniger entgangen sind; sehr selten ist die Zahl derselben und die Art des Vorkommens so, dafs man annehmen kann, ihre Umwandelung sey auf der Stelle vorgegangen, wo sie einst leb-



ten; der *Rammelsberg* hat vielleicht ein Beispiel der Art aufzuweisen.

In gewissen Gegenden zeigt sich der Uebergangskalk, zumal der neuere, ungemein reich an Versteinerungen (*Harz*, Herzogthum *Berg*, *Eifel*). Mitunter erscheint die Kalk-Masse ganz davon durchdrungen, so, dafs es das A sehen hat, als seyen an diesen Stellen Riffe und Bänke von Korallen und Madreporen gewesen, die durch mechanische Einwirkungen mehr oder weniger zerstört wurden, und um welche sich bereits Zoophyten und Mollusken in zahlloser Menge, und von sehr verschiedenem Alter angesiedelt hatten (*Hübigenstein* bei *Klausthal*). Auch haben solche Ablagerungen zuweilen eine Stellung, welche anzudeuten scheint, dafs dieselben gegen die zerstörende Wuth der Wasser ziemlich geschüzt waren. Die Muscheln findet man in der Regel als Steinkerne.

Aufser den, bei der Grauwacke angegebenen, Fossilien trifft man noch manche Zoophyten darin, Tubiporiten, Milleporiten, Reteporiten, Eschariten, Alzyonien u. s. w., und die zwei oder mehrschaaligen Museln kommen häufig und in mehreren Geschlechtern und Arten in jenen Gesteinen vor, wie Nautiliten (*Zellerfeld*), Terebratuliten, Anomien, Bukarditen u. s. w.; auch manche einschaalige treten darin auf, so unter andern Turbiniten, Trochyliten, Bukziniten und Euomphalen bei *Blankenburg* am *Harz*. Pflanzen-Ueberbleibsel sind mir im Kalke bis jezt unbekannt.

Auf den Brittischen Inseln endigt die Transizions-Reihe stets mit dem **rothen Uebergangs-Sandsteine** (*old red sandstone, grès pourpré ou rouge intermédiaire*) und mit dem Bergkalke (*mountain limestone, calcaire de montagne*), welche das Uebergangs-Gebiet dem Steinkohlen-Gebilde innig verbinden. Dieselbe

Thatsache trifft man in der *Pikardie* wieder, und in ganz *Belgien* bis jenseit des Rheines nach *Westphalen*; demungeachtet ist die Scheidung der neueren und älteren Transizions-Ablagerungen schon nicht mehr so scharf abgemarkt, als in *England;* der rothe Uebergangs-Sandstein wird am häufigsten durch Grauwacke vertreten, oder durch Konglomerate; oder es erscheint selbst der Kalk allein, wechselnd mit einigen Kohlen führenden Sandsteinen oder Mergeln, in der Mitte der Flöz-Gebirgsarten, wie unter andern in der Gegend von *Marquise* *.

In *Frankreich* durchzieht der erzhaltige Kalk (*calcaire metallifère*), Enkriniten und *Productus* führend, das Departement der *Manche* der Länge nach, von S. nach N. Man trifft ihn vorzüglich in den Arrondissements von *Valognes* und *Coutances.* Auch der rothe Uebergangs-Sandstein ist hier häufig vorhanden, und dehnt sich vorzüglich im Departement *du Calvados* aus, woselbst die Kohlen-Gruben von *Litry* über ihm ihre Stelle einnehmen. Er umhüllt auch Trilobiten, *Conularien*, *Productus* u. s. w. (*St. Laurent de Condel*) **.

In der *Eifel* und in *Westphalen* werden von einigen Gebirgsforschern neuere oder obere Grauwacken unterschieden; allein sie haben uns nicht belehrt, in wie weit man dieselben mit dem Englischen rothen Uebergangs-Sandsteine in Parallele bringen könnte. Im übrigen *Deutschlande* glaubt man diesen Sandstein in gewissen Grauwacken oder Trümmer-Felsarten des *Harzes* wieder

---

* Garnier, *Coup d'oeil géologique sur le Bas Boulonais*, 1824, und Poirier de St. Brice, *Ann. des Mines*, 4eme *Liv.* 1826.

** de Caumont, *Mem. de la Soc. Linn. du Calvados. Vol. II*, 573 *et Vol. III.*

zu finden, die zum Theil röthlich gefärbt sind, und bei denen einige Kalke und quarzige Sandsteine mit Enkriniten, Bivalven und Madreporen auffallend den Kalk von *Derbyshire* ins Gedächtnifs rufen. Weiter liefs sich die Frage stellen: ob nicht die röthlichen oder graulichen Trümmer-Gesteine, auf welchen das Kohlen-Gebilde in *Mähren*, in *Böhmen*, in *Schlesien* und in der *Rheinpfalz* ruht, dem rothen Uebergangs-Sandsteine beizuzählen seyn dürften? — Man könnte endlich selbst vorschlagen, gewisse röthliche Grauwacken damit zu verbinden, welche auf der nordwestlichen Seite des Erzgebirges, scheinbar unter den nämlichen Lagerungs-Verhältnissen, auftreten, so wie ferner die unteren Lagen der röthlichen quarzigen Konglomerate, welche die Uebergangsschiefer, den Gneifs oder Granit am *Harze*, im *Thüringer Walde*, im *Schwarzwalde* und in den *Vogesen* bedecken. Diese Trümmermassen von Ur- und Transizions-Gesteinen zeigen sich wechselnd in ihrer Natur, je nach der Beschaffenheit der zunächst vorhandenen Felsarten; dasselbe hat in *England* Statt, und ihre eigentliche Lagerungs-Beziehung ist oft sehr zweideutig.

Indessen werden wir sehen, dafs ein grofser Theil dieser Konglomerate porphyrartig ist, und dafs sie augenfällig auf dem Kohlen-Gebilde ruhen, so in den *Vogesen*, in *Böhmen*, und besonders im *Mannsfeldischen* und an gewissen Stellen des *Thüringer Waldes*. Von der andern Seite erschwert der Umstand, dafs die Kohlen-Ablagerungen nicht überall vorhanden sind, und dafs der Bergkalk in sämmtlichen angeführten Landstrichen fehlt, die Entscheidung sehr: ob sämmtliche nachbarliche Konglomerate dem rothen Flöz-Sandsteine angehören, oder ob das Kohlen-Gebilde nicht blofse Stöcke in der Mitte eines ungeheuern Sandstein-Gebietes ausmacht. Die (mineralogische) Struktur der Gesteine, und die scheinbare Kontinuität einer und derselben Ablagerung, sind keine

unwiderlegbaren Beweise. Die Lagerung des ältesten Flözkalkes (Zechstein) auf den Konglomeraten wird nur dann entscheidend, wenn jenes Gebilde, wie zu *Wettin*, durch das Weifs-Liegende dem rothen Flöz-Sandsteine verbunden ist; nun ruht aber um den *Thüringer Wald* der Zechstein oft auf den Konglomeraten ohne scheinbare Verbindung mit denselben (Gegend von *Eisenach*). — Später wird sich der Beweis ergeben, dafs an den Ufern des Rheines die Frage noch verwickelter wird, weil man hier ganz unmerklich aus dem Gebiete der rothen Trümmer-Gesteine in das des bunten Sandsteines übergeht. Man darf darum nicht staunen über die lange Diskussion und Kontroversen Englischer Geognosten, in Betreff der wahren Stellung des Deutschen rothen Flöz-Sandsteines, oder vielmehr darüber, ob der Deutsche rothe Sandstein mit dem Englischen Uebergangs-Sandsteine (*old red sandstone*) in Parallele zu stellen sey, oder nicht *.

Ohne die streitige Frage entscheiden zu wollen, zumal was die Ufer des Rheines und den *Thüringer Wald* betrifft, so ergeben sich dennoch zwei unbezweifelte Thatsachen; einmal, dafs in *England* und in *Belgien* das Steinkohlen-Gebilde von der alten Grauwacke durch eine sehr mächtige Ablagerung von Sand- und Kalkstein geschieden wird, deren Spuren man in *Deutschland* wieder auffinden müfste, und deren Wichtigkeit keineswegs mit gewissen Unter-Abtheilungen des Flöz-Gebietes Englischer Geognosten vergleichbar ist; sodann, dafs in gewissen Gegenden *Deutschlands* die Steinkohlen auf röthlichen Trümmer-Gesteinen ruhen, die von den Grauwakken verschieden, und dem Englischen Uebergangs-Sand-

* Weaver und Conybeare, *Ann. of Phil.; Oct. and Nov.,* 1821; *Aug.* 1822; *May and Sept.* 1823.

steine ähnlicher sind. Es ist folglich noch auszumitteln, ob, ungeachtet der Abwesenheit des Kalkes, jene sandsteinartigen Fels - Gebilde mit dem Englischen Sandsteine parallelisirt werden müssen, oder ob dieselben der Grauwacke, oder dem Kohlen - Sandsteine, beizuzählen seyen. Wiewohl ich für die erstere Ansicht bin, so habe ich mir dennoch diese Bemerkungen gestattet, um sorgsame Untersuchungen anzuregen, mit welchen ein gründliches Studium der Uebergangs - Gebiete beider Länder und ihrer Versteinerungen zu verbinden seyn dürften.

In den *Alpen* haben Englische Geognosten ihren rothen Uebergangs - Sandstein wieder erkannt; allein die Klassifikazion der grofsen Kalkstreifen kann noch keineswegs als aufser Zweifel gelten, und die Lösung des ganzen Problems dürfte nicht so bald erfolgen. Diese Meinungs - Aenderung möge es entschuldigen, wenn ich jezt eine andere Reihung der Kalksteine der Alpen in Vorschlag bringe, als im Jahre 1824 *. Wiederholte Reisen, neue Vergleichungs - Punkte, scheinen mir diese Berichtigungen zu verlangen. Ich will darum meine gegenwärtigen Ansichten entwickeln, indem ich mir vorbehalte, eine Aenderung derselben eintreten zu lassen, so wie dieselben durch neu auszumittelnde Thatsachen abermals schwankend werden.

Grofse Gruppen schieferiger krystallinischer Gesteine — Gneifs, Glimmerschiefer, Talkschiefer u. s. w. — umschlossen (von *Tyrol* bis nach *Ungarn*), oder geschieden (Gebirgs - Verzweigungen des *Montblanc*, des *St. Gotthard* u. s. w.) durch mehr oder weniger unzweifelhafte Uebergangsschiefer, sezzen den mittleren Theil der Alpen zusammen Nirgends sieht man eigentliche Porphyre und Granite darin; denn das Gestein von *Valorsine* gehört schon der Transizions - Zeit an; hin

* *Ann. des Mines; Vol. IX.*

und wieder haben wir serpentinische Felsarten darin angegeben. Die schieferigen Uebergangs-Gesteine — talkiger Schiefer, talkig-quarziger Schiefer, Thonschiefer u. s. w. — und die Grauwacke wechseln mit geadertem, dichtem oder körnigem Kalksteine, welche die Merkmale der gleichnämigen Felsarten anderer Gegenden tragen. Hin und wieder bilden Gypse Stöcke darin, wie u. a. bei *Schottwien*, *Eisenerz*, *Gollrath* und *Admont*, und die Gegenwart des Steinsalzes verräth sich durch Sool-Quellen, so bei *Hall* unfern *Admont*. Es wäre diefs ein Gegenstück der Saline von *Moutiers* in der *Tarentaise*. — Die Reihen kalkiger Stökke oder Lager, schliefsen stellenweise erzführende Lagerstätten ein, besonders von Eisenspath, der, nach dem Tage hin, in Eisenoxyd-Hydrat übergegangen ist. An beiden Abhängen der Alpen sieht man solche Stöcke ungemein häufig. Auf der Nordseite zeigen sich dieselben in *Deutsch-Tyrol* (*Schwaz*), in *Salzburg* (*Urslau-Thal*, *Tweng-Thal*, *Mislizthal* im *Lungau*, *Höllenthal* bei *Werfen*, *Buchberg* unfern *Bischofshofen*, *Filzmoos*, *Niedernberg* bei *Flachau*, *Dienten* in der *Tauern*-Kette), in *Steyermark* (*Rothlsteinerberg*, *Teltschen* unfern *Aufsée*, *Saalberg* bei *Liezzen*, *Phalberg* bei *Admont*, *Zeyring*, *Eisenerz*, *Polster*, *Grefsenberg*, *Reichenstein*, *Hirscheck*, *Tulberg*, *Radmar*, *Gollrath*, *Feistereck*, *Niederalpel*, *Grofsveitsch*, *Neuberg*, *Altenberg*, *Rettenbach*, *Steinbauergruben*, im Kreise von *Graz* zu *Salla* und *Weitenstein* u. s. w. *, und im südlichen *Oesterreich* (*Reichenau*, *Siebenstein*, *Somering* u. s. w.). Auf der Südseite erscheinen dieselben im *Veltlin*, in den Provinzen von *Como*, *Bergamo* und *Brescia* (*Val Trompia* u. s. w.) ** und zu *Primiero*, zu *Cibiana*, im Lan-

* Steyermärkische Zeitschrift; No. 4, Graz, 1822, p. 85.

** Brocchi, *Trattato miner. e chim. sulle miniere di ferro*: 1808, *et Biblioth. Ital. Sept.* 1823, *p.* 362.

de Zoldo, im Gebiete von *Cadore*) * und in *Kärnthen* (*Freistriz*, *Altenhammer*, *Eisern*, *Krupp*, *Saka*, *St. Veit*, *Knappenberg* bei *Hüttenberg*, *Burgberg* nordwärts von *Friesach*, *Jauerburg* u. s. w.).

Zwischen diesen lezten Ablagerungen und den grofsen Kalk-Streifen, trifft man oft ziemlich grobkörnige, sandsteinartige und schieferige Massen, und selbst häufig röthlich gefärbte Trümmer-Gesteine, welche von der einen Seite in schieferigen Sandstein übergehen (*Rodana*), und von der andern in quarzig-talkigen Schiefer (*Sargans* und *Polanchiza*-Thal in *Kärnthen*). Es sind jene quarzigen oder feldspathigen Brekzien, jene Konglomerate aus Urfels-Trümmern bestehend (*Kärnthen*, *Krain*, *Schweiz*), jene röthlichen oder weifslichen quarzigen Sandsteine (*Tyrol*), jene graulichen oder gelblichen, glimmerigen Sandsteine (*St. Johann* in *Oesterreich*), und die Uebergänge in die talkig-quarzigen Felsarten, welche in den Alpen die Stelle des rothen Transizions-Sandsteines einzunehmen scheinen. Hr. Uttinger hat diese Sandsteine gut beschrieben; er führt, als in denselben eingesprengt vorkommend, Eisenoxyd und Eisenglimmer an **. Aufser der Lagerungs-Beziehung zeigt sich auch der mineralogische Charakter oft auffallend übereinstimmend. So sind die Brekzien und die dichten Sandsteine von *Rattenberg* in *Tyrol* identisch mit jenen des *Calvados* und mit den Englischen, allein demungeachtet lassen sich die Grenzen derselben, bei der Verbindung dieser sandsteinartigen Gebilde mit älteren Gesteinen, bei ihrer stellenweise Statt habenden Abwesenheit, oder bei der hin und wieder eintretenden Ueberlagerung, nur mit grofser Schwierigkeit ausmitteln. Auf dem nördlichen Ab-

* Catullo, *Giornale di Fisica; Aprile*, 1824.

** Taschenb. für Min.; Jahrg. 1819.

Abhange der Alpen kenne ich jene Fels-Gebilde schon zu *St. Johann* in *Oesterreich*, in *Ober-Steyermark*, in *Tyrol* von *St. Johann* bis *Elman*, *Häring*, *Rattenberg* und *Brindenberg*, im *Vorarlberg* zu *Firsch* und *Rodana* unfern *Dalas*, in der *Schweiz* zwischen *Sargans*, dem *Wallenstädter* See und dem *Sernftthale* in *Unterwald* u. s. w.; endlich stehen die Trümmer-Gesteine von *Valorsine*, von *Pissevache*, diesem Zeitraume sehr nahe, denn man findet die nämlichen Felsarten sowohl in *Böhmen* im *Bunzlauer* Kreise, als in der unteren Lage des rothen Uebergangs-Sandsteines am Ufer des Sees *Nefs* in *Schottland*. Auf der Südseite der Alpen sieht man deren hin und wieder längs der Kette von *Kärnthen* (*Sextenthal*, *Altenhoffen* u. s. w.). Hr. Riepl erwähnt mit Bestimmtheit des, unter dem Alpenkalke, in Begleitung von Porphyr, am *Ulrichsberg*, unfern *Drautsch* bei *Saldenhofen* in *Steyermark* vorkommenden, rothen Sandsteines *, und ich habe denselben zumal in *Krain*, zwischen *Idria* und *Lack* im *Polanschiza*-Thale, beobachtet, ferner zu *Ottock*, unfern *Ratmannsdorf*, und auf der Nordseite des *Kapellen*-Gebirges in *Kroazien*. — Ist das Gebiet einst genauer gekannt, so zweifle ich gar nicht, dafs man dasselbe an sehr vielen andern Stellen der Alpen auffinden werde.

Auf den stark geneigten Schichten dieser Sandsteinartigen Fels-Gebilde ruhen die beiden grofsen Kalk-Reihen der Alpen; was sich, sowohl in *Tyrol* (östlicher Abhang des *Kaiserberges* im *Waidering*-Thale gegen *St. Johann*, am *Herlachberg*, unfern *Rothholz* im *Innthale*), als in *Kärnthen*, sehr gut beobachten läfst, und was auch von allen Geognosten anerkannt wird. Es trägt sich selbst zu, dafs unsere Sandsteine mit dichten, grauen, ris-

* Jahrb. des polytechn. Instit. zu Wien: Bd. II, S. 90.

sigen Kalksteinen wechseln, wie im *Polanschiza*-Thale in *Krain* und im *Kapellen*-Gebirge. An andern Orten nimmt der Kalk seine Stelle über Thonschiefer und über Glimmerschiefer ein, so oberhalb *Dalas* in *Vorarlberg*, im *Paltenthale* zu *Lieswig*, bei *Admont* und im *Munthale*.

Die beiden mächtigen Kalk-Reihen bilden längs den Alpen eine Art grofser, zerklüfteter und zerspaltener Mauern, stellenweise mit Gletschern, oder mit ewigem Schnee bedeckt. Auf der Nordseite ist dieselbe zusammenhängend, fast von dem einen Ende der Alpen bis zum andern, und zieht bis ins Oesterreichische fort, den nördlichen Karpathen sich anreihend, und bis nach *Galizien* *, während sie an der Südseite auf dem Fufse der Gneifs- und Glimmerschiefer-Kette, zwischen dem *Comersee* und dem *Oglio*-Thale erscheint, und besonders durch ganz *Kärnthen* verbreitet ist, von dem Winkel an, welchen das *Drauthal* und das *Sextenthal* bilden, bis nach *Windischgräz*. Die leztere Kette ist gegen N. nicht deutlich begrenzt durch die Längen-Thäler der *Gail* bis *Mauten*, vom *Weifsensee* und von der *Drau*. Auf der Südseite wird sie durch Jurakalk bedeckt, oder man sieht sie doch nur durch kleine Thäler davon geschieden. *Hohlenstein*, *S. Stefano*, *Ponteba-Veneta*, *Tarvis*, *Raibel*, *Neumarkt* und *Fellach* liegen ungefähr auf der südlichen Grenze derselben.

In *Kärnthen* fängt diese Kette an sich in zwei Arme zu theilen. Der eine Arm erstreckt sich zwischen der *Drau* und der *Save* bis in die *Wallachei* und nach *Siebenbürgen*, während der andere die *Save* im Süden begleitet, und durch das *Kapellen*-Gebirge, in den Nor-

---

* Karte der Alpen von Ebel und von Keferstein, und Karte Ungarns von Beudant.

den von *Bosnien*, nach *Servien* und nach *Mazedonien* ausgedehnt ist. Beide Zweige lassen keinen ganz ungetrennten Zusammenhang wahrnehmen; die erste bildet den Kern des *Mazzel*-Gebirges zwischen *Pettau* und *Krapina*, jenen des *Ivanchieza*-Gebirges, den der Berge zwischen *Agram* und *Kopreiniz*, und den Kern der Gebirge zwischen *Bellovar*, *Ludina*, *Orahovicza* und *Brod*. Der Kalk steigt im Norden der *Drave* aufwärts in den *Gyuder*-Gebirgen, unfern *Harsany*, und erhebt sich über den Glimmerschiefer des *Metsek*-Berges im *Baranyes*-Komitate. Er begleitet die *Donau* von *Moldowa* bis jenseit *Orschowa* und bis zu den Grenzen von *Siebenbürgen* und der *Wallachei*, ungefähr von *Buda* nach *Terzburg*, *Tomosch*, *Kronstadt* u. s. w.

Die südliche Kette erscheint in den Gebirgen von *Puresen* wieder; sie bildet die Gegend um *Idria*, und begleitet den Reisenden von *Weichselburg* nach *Moetling*; man sieht dieselbe von Neuem in *Kroazien*, südwärts *Karlstadt*, zwischen *Ribnik* und *Moravicza*, auf den Strafsen von *Fiume* und von *Dalmazien*, und sie dehnt sich, in südwestlicher Richtung von *Karlstadt*, nach den Türkischen Grenzen aus.

Die nördliche Kalk-Kette ist ungefähr an folgenden Stellen in Berührung mit den Uebergangs- oder Glimmerschiefern der Alpen: *Mauerkalksburg*, *Rodaun*, *Petersdorf*, *Modling*, *Gumpeldskirchen*, *Baden*, *Hirtenberg*, *Enzersfeld*, *Dreistellen*, *Grunbach*, *Buchberg*, *Schneeberg*, *Wachsriegel* (*in Oesterreich*), *Wildalpe*, *Neuberg*, *Seewiesen*, *Eisenerz*, *Radmar*, Längenthal der *Ens*, von *Admont* bis *St. Martin*, *Weyer*, *Kulm* (in *Steyermark*), *St. Peter* in *Filzmoos*, das *Tannen*-Gebirge, *Werfen*, das *steinerne Meer* (in *Salzburg*), *St. Niklas*, *Halweg*, *Leogang*, *Allbach*, *St. Johann*, *Erpsendorf*, *Kirchdorf*, *Trefauer-Kaiserberg*, *Bölf*, *Bleibach*, *Brandenberg*, *Kropfsberg*, Längenthal des *Inn* bis *Land-*

eck, Längenthal des *Rosanabaches* bis *Nafsrein*, *St. Christoph*, *Alphonzbach*-Thal bis *Pludenz* (in *Tyrol*), *Mayenfeld*, *Wallenstadt*, *Murg*, *Sool*, *Altdorf*, *Trubsee*, die Gebirge von *Meyringen*, *Grindelwald*, *Lanterbrunnen*, *Kandersterg*, *Bex*, *St. Maurice*, *Sixt*, *Sallenche*, *Hospital* und jene von *Coyse* (in *Savoyen*), *Allevard*, *Livet*, *St. Jéan des Vertus*, *Embrun*, selbst *St. Clement*, *Barcelonette* (in *Frankreich*). Weiter hin verbinden sich diese Kalkberge wahrscheinlich in den Höhen der Grafschaft *Nizza* denen von *Ligurien*, welche am Meeresufer zwischen *Borghetto* und *Noli* endigen; im Allgemeinen tragen übrigens die Lezteren das Ansehen ziemlich alter Uebergangs-Kalke.

Durch den Uebergang der alten Transizions-Kalke der nördlichen Alpen in die neueren Transizions-Kalke, wird die Grenz-Bestimmung beider Gebilde unsicher, besonders in *Frankreich*, *Savoyen* und in der *Schweiz*, und dasselbe ist der Fall hinsichtlich ihrer Begrenzung mit den Flöz-Gesteinen, denn sie verbinden sich, von *Savoyen* bis *Ungarn*, der grofsen sandigen und mergeligen Flöz-Ablagerung sehr innig, und kommen selbst mit dem Jurakalke in Berührung (ungefähr von *le Chablais* bis in die Grafschaft *Nizza*). Indessen lassen sich ihre Grenzen ungefähr durch folgende Orte angeben: *Petersdorf*, *Gaden*, *Schwarzensee*, *Dornau*, *Kaunberg*, *Hainfeld*, *Lilienfeld*, *Schwarzenbach*, *St. Anton*, eine Stunde nordwärts *Gaming*, *Nieder-Haussek*, *Ipsiz*, *Waidhofen*, *Ternberg*, *Micheldorf*, an der *Krems*, *Trauenstein*, *Traunkirchen*, *Weifsenbach*, *Mondsee* (in *Oesterreich*), *Salzburg*, *Untersberg*, *Staufeneck*, *Arzt an der Traun*, *Alman*, *Marquartstein*, *Schloching*, *Hohen-Aschau*, *Altpenern*, Berge im Osten von *Kuffstein*, *Zell*, *Erla*, *Waldeck*, *Tegernsee*, *Lengries*, *Kochel*, *Olstadt*, *Wengen*, *Ober-Amergau*, *Schweig*, *Fufsen*, *Zell*, *Jungholz*, *Hindelang*, *Altstetten*, *Fischen*, *Waiselstein*, *Feurn*-

stetten, *Hornle*, *Huttesau*, *Bezau*, *Dornburen* (in *Vorarlberg*), *Grifsern*, *Gais*, *Stein*, *Urnen*, *Anthal*, *Stanz*, *Winkel*, *Unterseen*, *Blumenstein*, *Charmay*, *Villeneuve* (in der *Schweiz*), *St. Gingolph*, *Bonne*, *Bonneville*, *La Roche*, *Annecy*, *Talloire*, *Mont Meillen* (in *Savoyen*), *Provencieux*, *Mens*, *Sisteron* und *Digne* in *Frankreich* *. Von *Oesterreich* erstrecken sich diese Ketten bis nach *Ungarn*; man sieht dieselben am Fufse des *Leitha*-Gebirges wieder, woselbst sie die Höhen zusammensezzen, über welche die Strafse von *Wien* nach *Loretto* führt. Man findet sie an der Seite des Granites von *Wolfsthal* und von *Berg*, die kleine Berggruppe bildend zwischen *Deutsch-Altenburg*, *Hundsheim*, *Edelsthal*, *Berg* und *Hainburg*. Auch am Bergschlofs von *Theben*, jenseit der *Donau*, kommen dieselben vor; sie sezzen fort bis zu den *Karpathen*, wenigstens bis gegen *Malazka* hin. Endlich werden bedeutende Massen davon hin und wieder in den *Karpathen* getroffen; allein die von Hrn. Beudant und andern Schriftstellern angegebenen Kalke scheinen nicht immer so neuen Ursprungs, und kommen, wenigstens zum Theil, alten Uebergangs-Glimmerschiefern untergeordnet vor.

Die Berge, aus dem Kalksteine bestehend, wechseln mannichfach in Betreff ihres äufserlichen Ansehens, je nach der Natur der Felsarten, nach der Zahl mergeliger oder sandig-thoniger Lager, und nach der Menge von Trümmern oder neuen Ablagerungen, womit ihre Gehänge überdeckt sind. Sind die Kalke wenig

* Die Angaben der Kalk-Grenzen sind aus der geognostischen Karte *Deutschlands* und der *Schweiz* von Hrn. v. Buch entlehnt, jene in den *Oesterreichischen Alpen* aus den Karten des Hrn. Riepl und der Hrn. Grafen v. Breuner, die Französischen aus der Karte des Hrn. Omalius u. s. w.

geschichtet, sehr zerklüftet, und die neuen Ueberlagerungen nur in geringer Menge vorhanden, so erscheinen die Berge unfruchtbar, kahl, wild (*Allgau*). Das Nämliche ist der Fall bei jenen, welche eine ausgezeichnet deutliche Schichtung zeigen, die aber durch ungeheure Spalten zerrissen sind (*Berchtoldsgaden*, *Ischel* u. s. w.).

Im Allgemeinen sieht man die unteren Gehänge und den Fuſs aller groſsen Berge bewaldet, mit Ausnahme der Stellen, wo senkrechte Abstürze vorhanden sind, so wie jener, wo die Trümmer nur in geringer Menge sich zeigen, oder wo Ueberlagerungen durch neuere Gebilde vermiſst werden. Mitunter krönen die Waldungen auch die Gipfel (*Wand* in *Oesterreich* u. s. w.); am häufigsten aber findet man diese kahl und sehr zerrissen. Sie stellen sich als „Piks, als Nadeln und Hörner dar; gezackte Bergkämme, furchtbare jähe Abstürze, Haufwerke von Felsmassen, zahllose wilde Schluchten, Gletscher und groſse Schneeflächen, und meist sehr steile Gehänge gehören zu den gewöhnlichen Erscheinungen.

Die Höhe der Gipfel ist nicht dieselbe auf beiden Seiten der Alpen; sie scheinen auf dem nördlichen Gehänge zu gröſserer Erhabenheit emporzusteigen, als auf dem südlichen. Die äuſsersten Verzweigungen der Kette abgerechnet, wechselt dieselbe ungefähr zwischen 4000 und 8000 F., und einzelne Höhen auf der Nordseite betragen selbst über 9000 F.; so miſst der *Wazmann* 9089 Fuſs u. s. w.

Diese Berge enthalten sehr viele Schluchten, Thälchen, Querthäler und unläugbare Spalten. Es sind diese Weitungen, wahrscheinliche Folgen sehr gewaltsam wirkender Ursachen, durch welche die Wasser aus den Zentral-Alpen hervortreten. Beispiele bieten die Betten der *Traisen*, *Erlauf*, *Salza*, *Ens*, *Steyer*, *Traun*,

Saal, *Achen*, des *Inn*, der *Iser*, des *Lech*, der *Iller*, des *Rheines*, des *Rhone*, der *Arve*, *Isère*, *Durance* u. s. w., und in *Kärnthen* den Lauf der *Tella*, *Save*, des *Mizling* oder *Grazbach*. Endlich sieht man die Spalten (*Schneeberg*), die Spuren von Felsenstürzen und Erdfällen sehr häufig in den Kalk-Ketten, auch finden sich ziemlich viele Höhlen (Knochen-Höhle von *Halleluja* am *Schneeberg*, *Veterani*-Grotte im *Bannat*).

Drei Arten von Kalkstein sezzen die grofsen Reihen zusammen: körnig-blätteriger Kalk, dichter zerklüfteter Kalk und dichter Kalk oder Mergel. Als untergeordnete Lager umschliefsen sie viele Mergel, mergelige Sandsteine, mergelige Kalke, Rauchwacke, einige eigenthümliche oolithische Kalke, Stöcke von Gyps oder Salz- und Gyps-führendem Thon, einige Trapp- oder Serpentin-Massen, und auf Erz-Lagerstätten führen sie Quecksilber, Galmei, Bleiglanz u. s. w.

Der körnig-blätterige Kalk (*calcaire ou chaux carbonatée lamellaire*) ist ein wahrer Dolomit; er enthält mehr oder weniger Talk, und zeigt das seltsame körnige Wesen dieser Gesteine. Die Farbe dieser Felsarten ist weifs, graulich oder rauchgrau, auch braunlich- oder schwärzlichgrau (*Baden*, *Erlaph*-Schlucht am *Ötscher*, *Gesause* an der *Ens*, *Fuchlsee* nach Herrn Partsch), und die dunkeln Nuanzen stammen unzweifelhaft von bituminösen oder empyreumatischen Theilen ab, wie im *Allgau* (*Gaisalp*). Die Gesteine zeigen sich meist nicht, oder nur sehr regellos geschichtet; nie habe ich Versteinerungen darin getroffen. Sie sind vorzüglich im *Allgau* verbreitet, in *Baiern* und *Tyrol* (*Schrofenstein*); in *Oesterreich* erscheinen dieselben ziemlich selten. Sie sezzen ganze Berge zusammen, die sich andern

dichten Kalksteinen anlehnen, oder deren Gehänge mit neueren Gebilden überlagert sind (*Gaisalpe*) *.

Der dichte zerklüftete Kalk zeigt sich weit mehr verbreitet. Es ist ein dichter, im Bruche kleinsplitteriger Kalk, von zahllosen Klüften durchzogen und mit so vielen äufserst zarten Spath-Gängen, dafs der geringste Hammerschlag ihn in eine Menge regelloser, eckiger Bruchstücke trennt; und diese Theilbarkeit scheint zu den gezackten Gestalten gewisser Bergkämme beizutragen. Unter diesen Kalken trifft man solche, welche, durch ihre Schwere, durch ihre kleinen Drusenräume und durch die Bitterspath-Adern, einen ziemlich ansehnlichen Talk-Gehalt verrathen. Es sind diese Kalke, welche, im zersezten Zustande, als Streusand benuzt werden. Man findet sie zumal in *Oesterreich* (*Baden*, *Dornau* u. s. w.), in *Kroazien* (*Moravicza*, *Madroscha*, *Novigrad*), im *Kapellen*-Gebirge, zu *Moetling*, *Wiendorf*, *Neustadt*, *Weichselburg*, in *Ungarn* u. s. w., in *Krain* (*Idria*) und in *Kärnthen* (*Bleiberg*, *Raibel*).

Die Gesteine zeigen sich ebenso gefärbt, wie die vorhergehenden; selten sieht man sie gelblich, röthlich, oder schwarz. Die leztere Farbe, und im Allgemeinen die dunkeln Nuanzen scheinen die Alpenkalke der *Schweiz*, *Savoyens* und *Frankreichs* auszuzeichnen. In diesen, meist undeutlich geschichteten, Felsarten kommen Petrefakten nur sehr sparsam vor. So enthalten unter andern in *Kärnthen* gewisse Bänke der talkigen und Erze führenden Gesteine des *Bleiberges* Steinkerne von *Productus*, und in *Oesterreich* und *Tyrol* wurden Terebratuliten darin getroffen. Mit Ausnahme der, an Talk-Gehalt sehr reichen, Abänderungen erscheinen diesen zerklüfteten Felsarten ungemein häufig in allen Deutschen

* Uttinger im Taschenb. für Min.; Jahrg. 1812.

Alpen, und wechseln daselbst mit körnigen und dichten Kalken, oder man sieht Berge von zerklüftetem Kalk an der Seite von solchen, die aus dichtem Kalke bestehen, wie in der Umgebung des *Walchensees*, und an zahllosen andern Stellen der Deutschen Alpen.

Der dichte Kalk ist vielleicht die gemeinste Felsart unter denen der Kalk-Alpen. Er ähnelt theils den ältesten Transizions-Kalken, theils dem Jurakalke, ist von sehr vielen Spath-Gängen durchzogen, aber nur sehr selten brekzienartig (*Benediktbeuren*, *Waidhofen*). Es ist der einzige neue Kalk der Alpen in *Savoyen*, in der *Schweiz*, in *Baiern*, in *Salzburg* (*Untersberg*, *Weifsthal*), in *Oesterreich* und in *Kärnthen* (*Leoben*), der gewonnen wird und guten Marmor liefert. Er unterscheidet sich ziemlich vom älteren Marmor durch das Gleichmäfsige seiner Färbung; durch das Seltene der Brekzien, und durch den Mangel der Klüfte. Aufser den Farben der beiden bereits beschriebenen Kalksteine, liefert der leztere auch dunkelschwarzen, rothen, gelben und braunen Marmor. In den Deutschen Alpen ist derselbe im Allgemeinen lichtegrau oder weifslich, und die schwarzen und rothen Lagen erscheinen mehr zufällig (*Rothewand* unfern *Fufsen*, *Untersberg*, *Wiesthal*, *Rofsmofs*, *Aufsee*, *Riefling*, *Hirtenberg* unfern *Wien*), während in dem westlichen Theile der Alpen die dunkelschwarzen und grauen Nuanzen weit mehr zu herrschen scheinen, als die gelblichweifsen.

Der Kalk ist im Allgemeinen deutlich geschichtet, und wenn er ganze Berge ausmacht, so erscheint derselbe in dünnen Lagen eben so regelvoll abgetheilt, als der Jurakalk. Diese Thatsache sieht man in *Kärnthen*, in *Oesterreich* (zwischen *Gaming* und *Mariazell*), in *Steyermark* (zwischen *Eisenerz* und *Hieflau*), in *Tyrol* (zwischen *Lofer* und *Erpsendorf*), in der *Schweiz*, in *Savoyen* und in *Frankreich*.

Die Schichten sind nicht selten sehr mannichfach geneigt und gebogen. So zeigt das Quer-Profil des *Zimmersberges* längs der *Traun* bei *Ischel* fast senkrechte Schichten, umgeben von andern Schichten, die theils gegen S., theils gegen N. fallen, und weiter südwärts sieht man beinahe wagerechte Schichten, welche nach allen Seiten sich aufrichten. Zwischen *Reifsling* und *Hieflau* in *Oesterreich* nimmt man bedeutende Aenderungen in der Neigung der Schichten wahr, auch finden sich hier bogenartig gekrümmte Schichten. Im *Weifsthal* im *Salzburgischen* sind Berge mit gewundenen Schichten vorhanden, und die Gipfel sind offenbare Folgen der Wellenform der Ablagerung. Die nämlichen Thatsachen wiederholen sich längs den Ufern des *Königsees* am *Wazmann*, in *Tyrol* bei *Erpsendorf* und unfern der Salz-Gruben von *Hall*. Endlich sind die seltsam gebogenen Schichten der Kalke der *Schweiz*, *Savoyens* und der *Dauphinée*, durch die Schilderungen der Geognosten zur Genüge bekannt.

Nicht häufig umschliefsen diese Felsarten Lager oder Stockwerke, denen ein oolithisches Gefüge eigen ist, ähnlich jenem der Rogensteine des Berges von *Bristol*. Die oolithischen Konkrezionen haben nie das Schaalige, wie die des Jura-Gebirges. Die Gegend von *Berchtoldsgaden* und jene von *Roche* unfern *Bex* liefern hierher gehörige Beispiele.

Kieselige Konkrezionen, Nieren von jaspisartigen Hornsteine, auch von schwärzlichem oder röthlichen Feuersteine kommen hin und wieder in ziemlicher Menge in diesen Gesteinen vor, besonders in denen, die graulich schwarz oder weifslich gefärbt sind. Diese Massen sind mehr oder weniger innig mit dem Kalke verschmolzen und treten durch die Zersezzung hervor, so u. a. im *Weifsach*-Thale in *Baiern*, im *Salzburgischen*, und besonders an der, unter dem Namen *Pfandel* bekannten

Stelle unfern *Ischel*, wo die Kalke in gleichförmiger Lagerung auf verhärteten Mergeln von verschiedener Farbe ruhen. Stellenweise trifft man darin kleine Nester von, mitunter zu Eisenoxyd-Hydrat umgewandeltem, Eisenkies (*Hennersdorf* bei *Aufsee*).

Dieser Kalk ist gleichsam der einzige, welcher sich ziemlich muschelreich zeigt, und die Versteinerungen sind ihm vorzüglich dann eigen, wenn er ganze Berge zusammensezt, oder wenn derselbe den zerklüfteten oder talkhaltigen Kalk zu bedecken scheint. Bei den Wechsel-Lagerungen, welche er mit dem zerklüfteten Kalksteine macht, kommen hin und wieder Petrefakten vor; so habe ich glatte Terebrateln und Madreporen zwischen *Weyer* und *Altenmarkt* in *Oesterreich* darin beobachtet. In den, aus dichtem, geschichtetem Kalke bestehenden, Bergen trifft man die Petrefakten lagenweise; allein ihre zahlreichen Gattungen sind noch wenig gekannt. Sie scheinen besonders häufig vorhanden, oder wurden am öftersten beobachtet, in der Nähe der grofsen Salz-Ablagerungen der Deutschen Alpen (*Hall*, *Adnet* unfern *Hallein*, *Untersberg*, *Scheffau* im *Tannen*-Gebirge, *Buchenstein* in *Tyrol*, *Filzmoos* bei *Hallstadt*, *Gossathal*, *Authal*, Berge zwischen *Ischel* und *Aufsee* u. s. w.).

Nach Herrn Studer und andern Geognosten hat es das Ansehen, dafs sie auch in der *Schweiz* und in *Savoyen* vorhanden sind; allein wir kennen ihre nähere Beschaffenheit noch weniger genau, als diefs hinsichtlich der Deutschen-der Fall ist.

Die organischen Reste zeigen späthiges Gefüge, seltener sind sie kieselig (*Salzburg*), oder es ist nur der Kern derselben geblieben, und am häufigsten zeigen sich die Muscheln ganz unbestimmbar. Ziemlich oft kommen Ekriniten-Ueberbleibsel vor; allein nie ist, meines Wissens, eine Ekriniten-Krone getroffen worden (*Te-*

gernsee, *Weifsthal*, *Abtenau*, zwischen *Lilienfeld* und *Mariazell* in *Oesterreich*, *Feldkirch* in *Vorarlberg* u. s. w.). Ansehnliche Haufwerke von *Pecten salinarius* Schloth. finden sich, zumal über den Salz-Niederlagen von *Hallein*, *Ischel* und *Alt-Aufsée*; aber sollten diese vermeinten *Pecten* nicht ein *Productns* seyn? Ammoniten kommen hin und wieder in der ganzen Deutschen Kette vor, und diese Versteinerungen sieht man familienweise vertheilt (*Weifsach*-Thal, *Weifsthal* u. s. w.). Die Herren v. Schlothheim und Sowerby scheinen dieselben weder abgebildet, noch benamt zu haben, obwohl die gewöhnlichste Art einige Aehnlichkeit mit *A. nodosus* Schloth. hat.

Die bis jezt erwähnten fossilen Körper und einige kleine Nautiliten, scheinen vorzüglich in gewissen Bänken des röthlichen Marmors häufig zu seyn, wie zu *Hirtenberg* und *Enzersfeld*, zwischen *Lilienfeld* und *Mariazell* in *Oesterreich*, zu *Hallein*, in *Weifsthal*, zu *Aufsee*, zu *Rofsmofs*, unfern der Salzwerke von *Ischel*, zu *Atneth*, zu *Brunneck* im *Tannen*-Gebirge, an der *Moriz*-Alpe, in dreistündiger Entfernung von *Innbach* in *Tyrol* u. s. w. Hin und wieder trägt es sich selbst zu, dafs die Ueberreste von Enkriniten, oder von ähnlichen Petrefakten, in solcher Häufigkeit von der Felsart umschlossen sind, dafs diese davon ganz körnig geworden ist. Ein Beispiel der Art ist zu *Grofs-Raming* an der *Ens*, in *Oesterreich*, wo das Gestein glatte und gestreifte Terebratuliten enthält. Ein durchaus späthiger Kalk führt die nämlichen Fossilien am *Hilariberg* in *Tyrol*.

Hr. Catullo gedenkt des *Ammonites primordialis* Schloth., als im Alpenkalke der Berge von *Vedana* und von *Peron* vorkommend *. Orthozeratiten finden sich

* *Giorn. di Fisica. Aprile e Giugno*, 1823.

zu *Hall* in *Tyrol*, und grofse Nautiliten trifft man hin und wieder, wie z. B. am *Schneeberg* in *Oesterreich*, und am äufsersten südöstlichen Ende des *Hallstadter* Sees, und Hr. v. Schlotheim erwähnt des *N. aratus* aus *Tyrol*. Modioliten, ähnlich dem *Mytilus socialis* von Schlotheim, kommen am *Tegernsee* vor, Pektiniten zu *Abtenau*, zu *Unken* nordwärts *Hall*, und bei *Feldkirch*; *Bucardites chamaeformis* in *Kärnthen*; glatte Terebratuliten zu *Hall* und im *Weifsach*-Thale; gestreifte Terebratuliten zu *Aufsee*; *Dentalium operculatum* zu *Bohadsch* im *Gossa*-Thale bei *Hallstadt*; gewundene Muscheln, theils den Turritellen ähnlich, wie zu *Hall* in *Tyrol* u. a. a. O., theils den Turbiniten, Strombiten oder Bukziniten, zu *Abtenau*, im *Ruschbach*-Thale (*Salzburg*), Echiniten-Stacheln zwischen *Obertran* und *Aufsee*; der *Fungites testudinarius* Schloth., in der Gegend der Salz-Gruben von *Ischel*; der *Porpytes hemisphaericus* Schloth. oder *Cyclolite* Lam., in *Oesterreich*; *Astrea* und *Caryophyllia* um *Aufsee*, *Abtenau* und *Hallstadt*; Madreporen, um *Laudl* in *Steyermark* und zu *Ohlstadt* in *Baiern*; *Hippurites*, in der *Abteuau* (*H. mitratus* Schloth., *Turbinolia turbinata* Lam.), zu *Ischel*; Tubiporen, in einem schwärzlichen Kalksteine, im *Salzburgischen*; *Favosites favites* Krueger, oder *Spongites favus* Schloth. in *Tyrol*; Zoophyten-Ueberbleibsel, wenig deutlich (abgebildet im ersten Nachtrag zu der Petrefaktenkunde von Schlotheim, Taf. VII, Fig. 2) im *Salzburgischen* u. s. w. Milleporen und Alcyonien zeigen sich häufig auf der zersezten Oberfläche der Gesteine bei *Hallstadt*, *Rofsmofs*, unfern *Ischel* und in *Tyrol*.

Aufser diesen Versteinerungen werden noch verschiedene unbestimmbare Bivalven und Univalven gefunden; man nennt *Chama*, *Voluta* u. s. w. bei *Abtenau*, Ichthyolithen im *Wiesthal* und zu *Atneth* bei *Oberalm*, Enkriniten und Madreporen in einem Kalke von *Kärn-*

then. Hr. Prevost allein gedenkt der Belemniten in nem Kalke aus der Gegend von *Hirtenberg* in *Oest. reich* *; auch bei *Bex* werden Belemniten gefunden.

Wir sahen den dichten Kalk mit dem talkhaltig und zerklüfteten Kalke wechseln; indessen wird es manchen Gegenden der Alpen sehr wahrscheinlich, d der dichte, Muscheln führende Kalk die höheren The der Kalk-Ablagerung einnimmt. An mehreren Stellen den Alpen habe ich, unmittelbar über dem Talkschief dichte schwarze Kalksteine beobachtet, ähnlich dem Ma mor von *St. Triphon* bei *Bex* und jenem von *Leob* Der *Col St. Christoph*, zwischen *Naſsrein* und *Dal* hat mir auch ein Beispiel dieser Lagerungsweise dar boten. Ueber dem schwarzen Kalke nimmt man Dolor te und zerklüftete Kalke wahr. In den Salz-führend Gegenden von *Tyrol*, *Salzburg* und *Oesterreich* tr der, mit dem dichten Kalke wechselnde, zerklüftete Ka die Salzstöcke, und das Uebrige der hohen Gebirge b steht aus dichtem, geschichtetem, hin und wieder Musch enthaltendem, Kalke. Es sind diese Kalkberge von 10 bis 4000 F. Höhe, denen die seltsamen Gestalten eig sind (*Bernstein* bei *Hallein* und *Hundskegel* bei *Auſs* und deren Felsengipfel durch ihre Weiſse überrasch wie man dieſs sehr gut vom hohen *Rosenkopel* bei *Isc* und bei *Auſsee* sehen kann.

In *Oesterreich* und in *Steyermark* finden sich ga Berge aus dichtem, graulichem oder weiſslichem Ka bestehend, wie zwischen *Eisenerz*, *Gams*, *Reiſling*, *Gallen* u. s. w., und man sieht nicht, ob dieselben andern zerklüfteten Kalken ruhen; sie erscheinen sel ganz in der Nähe der ältesten Uebergangsschiefer, u Versteinerungen kommen in ihnen nur sehr sparsam v

* *Journ. de Physique*; 1820.

In *Kärnthen* führt die Nachbarschaft der Jura- und Transizions-Dolomite neue Schwierigkeiten herbei, in Betreff der schicklichen Klassifikazion der verschiedenen Uebergangskalke.

Es würde auf die Entscheidung ankommen, ob in der That diese dichten oberen Kalke der Salz-Gebilde als lezte Absäzze der Transizions-Kalke gelten müssen. Allerdings sieht man den dichten Muscheln-führenden Kalk von keinem andern Gebilde bedeckt; aber wir werden auch finden, dafs er im Allgemeinen dem Mittelpunkte der Alpen näher tritt, als den Rändern der Kalk-Streifen dieser Gebirge. Ferner wird die Frage dadurch noch schwieriger zu entscheiden, wenn man sieht, dafs diese lezteren scheinbar so viele Umstürzungen und Einsinkungen erlitten haben, dafs sich die Schichten nur höchst schwierig von einem Berge zum andern verfolgen lassen, und dafs die äufsersten Abhänge der Kalke, im Allgemeinen die dichten Muscheln-führenden Gesteine nicht aufzuweisen haben. — Das Klügste dürfte seyn, dafs man sich damit begnügt, die Thatsache darzulegen, und die Muscheln enthaltenden Kalksteine als unermefsliche Haufwerke neueren Ursprunges, zum wenigsten als einen grofsen Theil der übrigen Kalke zu betrachten.

Der, mitunter Muscheln einschliefsende, dichte Kalk sezt in *Oesterreich* die Gebirge der *Wand*, des *Schneeberges*, der *Wildalpen*, der *Gemsalpen*, des *Oetscher*, und alle die Höhen zusammen, welche die mahlerischen Seen von *Aufsee*, *Hallstadt* und den *Königsee* in *Berchtoldsgaden* umgeben. Man trifft das nämliche Gebilde im *Weifsthale*, am *Untersberge* und am *Lattenberge*, zwischen *Reichenhall* und *Berchtoldsgaden*, in der Kette der *Gollinger* Alpen, am *Dürrenberge*, unfern *Hallein*, in den Bergen, zwischen welchen die *Alm* fliefst, in jenen von *Lofer* nach *Erpsendorf*, und an den erhabensten Stellen, die Salzwerke von *Hall* umgebend. Es findet sich



ferner im *Weifsach*-Thale, oberhalb der talkhaltigen Kalke des *Tegernsees*, bei *Fufsen*, und besonders um *Rochelek*, an der *Fleischkammer* bei *Hohen-Schwengau*, zu *Spielmanns-au* über *Obersdorf* und im *Vorarlberg*. Durch Escher besonders haben wir in der östlichen *Schweiz* mächtige, sehr gewundene Ablagerungen kennen gelernt, und in *Savoyen* trifft man sie zumal zwischen *Bex* und *Bonneville* bis jenseit *Chambery*. Auf dem südlichen Abhange der Alpen sind mir keine so grofsen Massen bekannt; zwischen *L ibach* und *Karlstadt* finden sich deren keine; allein die kalkigen Gruppen von *Kroazien* und von *Slavonien*, bestehen zum Theil aus dichtem, keine Muscheln führendem, Kalke. Er sezt auch die Ufer der *Donau* in dem *Bannate* zusammen, und die Kette hinter *Kronstadt* in *Siebenbürgen*. Endlich gehören vielleicht die Kalke von *Belenyes* und von *Vasko*, die Kalke mit Enkriniten und Ammoniten hierher, welche wir durch Hrn. Beudant zu *Kameniza*, zwischen *Lublo* und *Bartfeld*, am Berge *Kowar*, unfern *Aza*, zwischen *Dotis* und *Szollos* u. a. a. O haben kennen gelernt, so wie jene, welche Feuersteine enthalten, an gewissen Stellen der nördlichen Karpathen (*Arva*).

Die schieferigen Mergel, die verhärteten Mergel, und die mergeligen Kalke, wechseln mit den vorerwähnten Kalksteinen, oder trennen wenigstens die mächtigen Bänke derselben (*Abensee*, *Ischel*, *Idria Fufsenet*, *Val Imperina* in *Italien*). Sie begleiten zumal die Sandsteine und die Salzstöcke, und scheinen besonders häufig in den untern Theilen der Ablagerung, wie in *Tyrol* und in gewissen Gegenden der *Schweiz*. Diese Gesteine sind graulich oder grünlich, röthlich oder gelblich (*Pfandel* bei *Ischel*). Sie zeigen ferner einen unangenehmen Geruch, schliefsen hin und wieder etwas Anthrazit ein (*Seefeld*), und Nieren von Kalk (*Antonibe* unfern *Reichenhall*, *Idria*). Mitunter sind dieselben au

in dem Grade Bitumen haltig, dafs man sie zum Behuf der Destillazion gewinnt (zwischen *Seefeld* und *Scharniz* und bei *Salmannsgries*, unfern *Amergau*). Man kennt ähnliche Lagen von einigen Toisen oder Fufsen Mächtigkeit im Stinkkalke bei *Reiterthal*, *Luchsfallkopf*, am *Kleinangerl*, am *Seefeldjoch*, am *Krumkopf*, am *Lehn* und *Freiungsspiz*, am *Kreuzjoch*, am *Erlspiz*, und selbst bis in die *Fleischbank* und ins *Wieuerthaljoch* *. Ich habe Gelegenheit gefunden, einige derselben zu untersuchen, welche auf beiden Seiten von *Seefeld* sich erstrecken, und die Zähne, Schuppen, und selbst ganze Abdrücke von Fischen umschliefsen. Es dürfte das Ansehen gewinnen, als sey diese Lagerstätte von Fischen weniger neu, als die vom *Plattenberge*, weil die leztere, nach Hrn. Studer **, mit Nummulitenkalk-Massen, und mit einem eigenthümlichen Sandsteine in Verbindung steht.

Es ist hier die Bemerkung nothwendig, dafs das Bitumen im Allgemeinen in allen unteren Lagen der grofsen Kalk-Reihen im Ueberflusse vorhanden zu seyn scheint, von welcher mineralogischen Natur die Gesteine auch übrigens seyn mögen. Daher der empyreumatische Geruch, und die Ausschwizzungen von Erdöl. Unter den zahlreichen Oertlichkeiten, wo, mit Bitumen erfüllter, Kalk vorkommt, mögen nur folgende hier eine Anführung finden: *Gaming* in *Oesterreich*, *Kandelbruck* im *Lungau*, *Antoniberg* bei *Reichenhall*, die Oelmauer *Valdep*, unfern des *Tegernsees* ***, *Eibel*, das *Harmeler Joch* in *Tyrol* und das *Allgau*.

---

* v. Moll, neue Jahrb.; III, 196.

** Leonhard's Zeitschrift für Min.; 1827.

*** Flurl's Beschreibung der Gebirge von Baiern; S. 15.

Die mergeligen Kalke nehmen überdiefs einen eigenthümlichen Plaz am Ende der kalkigen Ablagerungen ein, oder wenigstens unmittelbar unterhalb einer grofsen mergelig-sandigen Ablagerung. Zuweilen zeigen sich diese Kalke bituminös, so u. a. jene, welche man mit dichten, schwarzen Kalksteinen, mit Sandsteinen, oder mit Grauwacken wechseln sieht (zwischen *Picklow* und *Krapina*, zwischen *Krapina* und *Kopreiniza*, zwischen *Agram* und *Warasdin* und zu *Szamobar* in *Kroazien*, oberhalb *Vuchia*, *Posega Brod* und *Daruvar* in *Slavonien*).

Längs dem nördlichen Fufse der Alpen trifft man oft in der Mitte dieser lezten mergeligen Uebergangs-Schichten grofse, stark geneigte Lagen von Rauchwakke. Es sind talkhaltige Kalke, mit zelligen, eckigen Räumen, und theilweise mit Mergel erfüllt; meist erscheinen dieselben grau gefärbt, und ihre Härte ist oft so beträchtlich, dafs man Mühlensteine daraus bereitet (*Neustadt* im Thale der *Traun*, im östlichen *Baiern*). Die Felsmassen, welche sie bilden, sind sehr seltsam gestaltet; ich habe dieselben zu *Petersdorf*, unfern *Wien*, zu *Claufsford*, bei *Waidhofen*, in der Nähe von *Gaming* und von *Ternberg*, zu *Neustadt*, an der *Kaumalpe*, im *Allgau* und in den *Karpathen* beobachtet. Diese fortgesezte Reihe, oder wenigstens diese, längs der Kalk-Alpen, an dem Ende unseres Gebietes ihre Stelle einnehmenden Stöcke, bieten eine um so mehr denkwürdige Thatsache dar, als ähnliche Gesteine um die Gyps-Stöcke der Alpen auftreten.

Alle zunächst erwähnten Felsarten, mit Ausnahme gewisser Mergel-Schichten, schliefsen keine Versteinerungen ein. So kennt man ausgezeichnet schöne Produktus in der schieferigen Mergel-Lage des *Bleiberges* in *Kärnthen*; der schöne opalisirende Muschel-Marmor von dem nämlichen Orte, gehört ebenfalls einer Lage von mergeligem Kalke an, welcher Ammoniten, Bivalven u. s. w.

enthält. Dasselbe ist der Fall in Betreff eines ähnlichen Muschel-Marmors mit Ammoniten, Enkriniten, Pektiniten, Ostraziten und Madreporen, aus der Gegend nordwärts von *Hall* in *Tyrol*. Wie es scheint, ist dieser Muschel-Marmor auch in *Oesterreich* vorhanden. In der Nähe der Salz-Lagerstätten kennt man ebenfalls Mergel-Gesteine mit Ammoniten zu *Roſsmoſs*, unfern *Ischel*, zu *Brechenspiz*, bei *Tegernsee*, unfern *Hachau* u. s. w., und ein groſser Theil der so zahlreichen und ausgezeichneten Petrefakten von *Auſsee* und aus dem *Gossathale*, stammt aus mergeligen Schichten ab. Es scheint selbst, daſs in der Nähe von *Raibel* eine mergelige Schicht getroffen wird, deren fossile Körper theilweise nur kalzinirt getroffen werden; Hr. RIEPL brachte deren nach *Wien* mit, und ich entsinne mich, eine *Perna* gesehen zu haben.

Die mergeligen Sandsteine kommen, wie es das Ansehen hat, vorzüglich häufig in den unteren Lagern vor, und in der Nachbarschaft der Salz-Lagerstätten, oder zwischen den lezteren kalkigen Schichten (*Heiligenkreuz*, *Gutenstein*, *Ramsau*, *Lehenrott*, *Kirchberg* an der *Bielau*, *St. Anton*, *Gaming*, *Lunz* u. s. w.).

In dem ersten Lagerungs-Verhältnisse nähern sich dieselben mehr oder weniger den Grauwacken, so u. a. südwärts *Leoben* und in *Tyrol*. In der Nähe der Salz-Lagerstätte tragen sie schon alle das Ansehen, die Merkmale der *Karpathen*-Sandsteine, oder jener der *Apenninen*. Es sind mergelige, quarzige und glimmerige Sandsteine in höherem oder geringerem Grade erhärtet, von Farbe grau und mit späthigen Adern (*Hof* bei *Lassing*, *Falbischbach*, unfern *Mariazell*, *Hieſlau*, *Hinter-Laussa*, *Windisch-Gersten*, *Siglisbach*, *Korbachmühle* und *Eisenau* am See von *Gmünd*, *Ischel*, *St. Agatha*, *Gosau*, *St. Wolfsgang*, *Dürrenberg* bei *Hallein* und *Hall* in *Tyrol*).

Oft hat man sie für Molasse gehalten; sie wechseln mit den grauen Mergeln, und enthalten mitunter Versteinerungen (*Lavascherthal* und Gegend von *Hall* in *Tyrol*), und wenn man keine *Fucus*-Eindrücke darin findet, so scheinen dieselben dennoch hin und wieder pflanzliche Theile zu enthalten. Uebrigens ist die Frage schwierig, und keineswegs entschieden. Als Thatsache gilt, dafs man an gewissen Stellen der Alpen, nnd besonders in der Nähe der Salz-Lagerstätten, mergeligen Sandstein trifft, mit Braunkohlen- und mit Steinkohlen-Theilen und zahlreichen Petrefakten (*Gossathal*, *Traunsee*, *Lavascherthal* u. s. w.); allein ihre Beziehung zu dem nachbarlichen Gesteine ist nie klar, oder es ist wenigstens bis jetzt Niemand gelungen, die wichtige Entdeckung vollkommen aufzuhellen; die Hrn. v. Buch und Partsch betrachten dieselben als im Kalksteine eingeschlossen *. Ich habe Gelegenheit gehabt, eine ähnliche Ablagerung zu untersuchen, in der Mitte der Alpen, am *Bosenberge*, zwischen *Gams* und *Hieflau*. Alle Berge der Umgegend sind kalkig; die Ufer der *Salza* findet man bis zu grofser Höhe mit neuerer Nagelflue bedeckt, und oberhalb eines ähnlichen sandigen Plateaus steigt am *Radstadter Hof* der *Bosenberg* empor. Die mergeligen Lagen haben ein schwaches Fallen; es werden Braunkohlen-Theile, Pflanzen-Reste, und kalzinirte Muscheln, Bivalven sowohl als Univalven, darin getroffen welche mit *Cardium* und *Arca* Aehnlichkeit zeigen. Weiter aufwärts nimmt man mergelige, ebenfalls Muscheln führende, Sandsteine wahr, und zu *Gams* befindet man sich wieder im Gebiete des Kalkes, oder in dem neueren Trümmer-Gesteine. Man führt *Pecten*, *Buccinum* und *Turbo* von *Gams*, *Hieflau* und *Landl*, in einem der

* Geognostische Reise; II, 180. — Bericht über Meleda S. 53.

Alpenkalke aufgelagerten Kalke an. Ich habe dieser Gegend besonders deshalb gedacht, damit die Aufmerksamkeit der Gebirgsforscher ihr zugewendet werde; wir leben einer Zeit entgegen, wo die vollkommene Kenntnifs der Alpen alle diese sonderbaren Erscheinungen aufklären wird. Ohne den Geognosten, welche jene Sandsteine und jene Mergel als dem Uebergangskalke zugehörig betrachten, geradezu widersprechen zu wollen, scheint es gerathen, die Mittheilung ihrer, diesen Gegenstand betreffenden, Beobachtungen abzuwarten.

Von der andern Seite besteht die Thatsache, dafs, indem man die Deutschen Alpen durchschneidet, man kein Thal hinabsteigen kann, ohne hin und wieder mergelige Sandsteine zu treffen (*Annaberg*); allein ihre Lagerungs-Verhältnisse zu dem Kalke werden nie deutlich, und es ist um destomehr Vorsicht nothwendig, in Betreff des Ausspruchs, dafs dieselben dem Kalke eingelagert seyen, oder man sie im *Allgau* und a. a. O. dem Kalke nur ganz einfach angelagert findet.

Endlich wechseln Sandsteine augenfällig auf den äufsersten Gehängen der nördlichen Kalk-Alpen mit Kalkstein (westliche Umgebung des *Tegernsees*, *Traisam*-Thal in *Oesterreich* und viele andere Orte).

G y p s - A b l a g e r u n g e n gehören zu den sehr häufigen Erscheinungen in den Kalk-Gebilden der Alpen. Zuweilen trifft man dieselben vereinzelt, und nur als ellipsoidische Stöcke, während sie an andern Stellen, verbunden mit grofsen Massen von Mergeln und von Gypse führenden, häufig salzhaltigem Thone vorkommen; Massen von Rauchwacke umgeben diese Ablagerungen, oder stellen sich doch häufig in ihrer Nähe dar.

Die einfachen Gyps-Gebilde scheinen mir nicht eigenthümlichen Kalk-Bänken anzugehören; gleichwohl kenne ich deren keine in dem hohen, aus dichtem, Muscheln-führendem Kalke bestehenden, Gebirge. Man trifft



sie vorzugsweise zwischen diesem lezteren Kalke und dem zerklüfteten Kalke, ferner in dem unteren Dolomite (*Reuti* in *Tyrol*), und endlich in den äufsersten, gegen die Ebene hin befindlichen, Kalk-Schichten (*Gaden*, zwischen *Heiligenkreuz* und *Meierling*, *Lilienfeld*, *Gresten* u. s. w.).

Die Gyps-Stöcke haben in der Regel dichten, weifslichen oder graulichen, zum Theil wasserfreien, auch mit Kalk-Bruchstücken mehr oder weniger gemengten Gyps aufzuweisen (*Lilienfeld*, *Reuti*). An andern Orten ist der Gyps faserig, auch späthig, wie bei *Reichenhall* und in der Mitte der rothen Mergel einer Schlucht des *Jochberges*, unfern *Hindelang*. Trichterförmige Weitungen kommen hin und wieder darin, wie in *Deutschland*, vor (*Reuti*), und wie zu *Dax* und in *Sachsen* trifft man selten auch Eisen-Glimmer in denselben zu *Reichenhall* und *Flodersbach* *; auch kennt man im *Val di Monaco*, unfern *Agordo*, Zinnober darinnen.

Von den zahlreichen Orten des Vorkommens der Gypse in den Alpen, machen wir folgende namhaft: *Muckendorf*, unfern *Presniz* in der *Ramsau*, *Friedau*, *Lilienfeld*, *Annaberg* (in *Oesterreich*), *Elaph*-Schlund, *Lackenhof* am *Otscher*, *Lassing*, *Altenmarkt* **, *Damischbach* und *Puchau*, unfern *St. Gallen*, *Wildalpen*, *Mitterbach*, *Seewiesen*, *St. Ilgen*, *Tragosz*, *Vorder-Laussa*, *Spital* am *Pyhrn*, *Ischel*, *St. Agatha*, *Golling* unfern *Werfen*, *Flachenberg* in der *Weitenau* im *Salzburgischen*, *Reichenhall*, *Redelwand* im *Weifsach*-Thal, *Kaumalpe* bei *Marquartstein*, *Redelmoos*, *Pelletbac*[h] im hohen *Schwangau*, *Jachenau*, *Jägelalpe* unfern *S*[t.] *Waldeck*, *Rorlaberg* und *Oberau* bei *Werdenfels*, *P*[...]

* Flurl, Gebirgs-Formazionen in Baiern; S. 13.

** Bericht über Meleda von Partsch; S. 53.

tenkirchen, *Kuhnbuchelberg* bei *Weifsenbach*, *Faulenbach*, unfern *Füfsen*, *Kuhneberg* bei *Pfronden*, *Breitenschwang*, *Jochberg* bei *Hindelang* (in *Baiern*) u. s. w. Ich erachte es für überflüssig, derjenigen Gyps-Lagerstätten zu gedenken, welche man in der *Schweiz* trifft, zumal im Kanton *Zürich* und zwischen dem *Thuner* See und *Bex*. Auch in *Kärnthen*, in der Nähe von *Bleiberg*, am südlichen Fufse der Alpen, im *Gailthale* kommen deren vor, ferner im *Val Imperina* zu *Agordo* über Talkschiefern u. s. w. Endlich finden sich Gypse zu *Iglo* in den *Karpathen* und in dem bituminösen Kalke, der mit Grauwacken wechselt, zu *Szamobor* im *Agramer* Komitate in *Kroazien*. Hin und wieder scheint es, als veranlafsten die Gypse das Entstehen zum Theil schwefeliger Quellen (*Modling*, *Baden*, *Bude*).

Die Gyps-Stöcke, theils mergelig-thonig, theils Salz-haltig, sind ungemein häufig verbreitet in der Mitte der Kalke der nördlichen Alpen (in dem *Oesterreichischen* Salzkammergute, im *Salzburgischen*, in *Tyrol*, in der *Schweiz*); allein sie gehen bei weitem nicht alle zu Tage aus, und stellenweise verrathen sich dieselben nur durch Salz-Quellen, so zu *Hallbach* bei *Kleinzell*, im *Hallthale*, unfern *Mariazell*, zu *Unken* in *Tyrol* und an vielen andern Orten. Auf dem südlichen Abhange der Alpen fehlen Steinsalz und Salz-Quellen gänzlich, und erst im *Agramer* Komitate fangen sie wieder an.

Die Mergel sind braunlich, röthlichbraun, grau oder schwärzlichgrau. Die lezteren scheinen im Allgemeinen am meisten Salz zu führen; sie machen das Hasel-Gebirge der Oesterreichischen Bergleute aus, während die nicht ergiebigen Mergel mit dem Ausdrucke Leber-Gebirge bezeichnet werden. Diese Gesteine sind mehr oder weniger erhärtet, und schliefsen grofse kalkige Nieren ein. Hin und wieder zeigen sie das Buntscheckige grünlicher, röthlicher und gelblicher Nuanzen, wel-

ches den bunten Mergeln eigen ist, so bei *Hohenfeld* oder *Wenck* unfern des *Wolfgang*-Sees; allein diese Abtheilungen führen im Allgemeinen kein Salz, oder nur sehr wenig. Die salzhaltigen Mergel umschliefsen selten Spuren von Erzen, eingesprengt oder in kleinen Nestern, wie u. a. Eisenglimmer, Eisenkies, Bleiglanz, Kupferkies (*Berchtoldsgaden*) und selbst Realgar (*Hall* in *Tyrol*). Nur zu *Bex* in der *Schweiz*, sieht man dieselben von einem, Schwefel-führenden, kavernösen Kalksteine begleitet. Die Gypse der Mergel sind dicht, faserig oder späthig, und stellenweise wasserfrei (Anhydrite). Sie zeigen sich meist graulich, gelblichgrau, braunlich oder röthlich gefärbt, und in den, durch bergmännische Arbeiten ausgeweiteten, Räumen entstehen täglich Gypsspath-Krystalle. Der Gyps findet sich auf kleinen Gängen, oder auf sehr regellosen Stöcken, von mehr oder minder grofser Ausdehnung. Das Steinsalz trifft man dicht oder unvollkommen krystallinisch, selten faserig, weifs, gelb, braunlich, röthlich, zuweilen auch violenblau. Es ist in den Mergeln auf eine, dem Auge nicht sichtbare Weise vertheilt, oder es sezt Adern, auch Reihen unregelmäfsiger Stöcke zusammen; in den, oft gewundenen, Mergel-Lagern zeigt es sich auf sehr seltsame Art vertheilt. Die nicht weit erstreckten Lager erreichen mitunter eine Mächtigkeit von 5 bis 6 Fufs und darüber; zuweilen dehnen sich dieselben auch über eine halbe Stunde weit aus, so zu *Hallstadt*, zu *Alt-Anfsee*, seltener zu *Berchtoldsgaden*. Die Art des Vorkommens der Salz-führenden Mergel ist ganz eigenthümlich; sie scheinen, in der Mitte der Kalke, grofse, plattgedrückte, ellipsoidischen Massen ähnliche Stöcke, meist mit sehr unregelmäfsigen Umrissen, auszumachen. Man sieht, in Stollen und an jähen Berg-Gehängen, die Mergel auf dem Kalke ruhen; allein nirgends gewähren die Alpen das Mittel, über die Tiefe, bis zu welcher sie vorkom-

men, auch nur annähernd entscheiden zu können. Ihre regellose Gestalt ist die Ursache, dafs die oberen Kalke sehr gewunden sind, denn die Lager des lezteren haben sich jener Form angeschlossen. Nur selten trifft man in Stollen den Kalk in ungleichförmiger Lagerung den Mergeln aufgesezt (*Alt-Aufsee* und *Berchtoldsgaden*). Zu *Hall* in *Tyrol* trennen unermefsliche Felsen von Rauchwacke, oder von kavernösem, mergeligem Kalke stellenweise die Salz-führenden Massen von den sie umschliefsenden und gebogenen Kalk-Schichten. Zu *Hallstadt* befindet sich der Salz-haltige Stock in der Mitte der Kalke, deren Struktur und Umrisse sich nach seiner äufserlichen Gestalt gemodelt haben. Am *Dürrenberge*, bei *Hallein*, zwang die Salz-führende Masse den Kalk eine hohe Konvexität zu bilden; er senkt sich alsdann ins Thal der *Salza*, um, auf der entgegengesezten Seite, wieder hinanzusteigen. Zwischen *Ischel*, *Hallstadt* und *Alt-Aufsee* zeigen die Windungen und die Stellung der Kalke, dafs die Mergel im Norden von *Ischel*, bei den Salzwerken von *Ischel*, und zu *Hallstadt* sehr emporsteigen. Diese drei Haupt-Konvexitäten sind durch tiefe Aushöhlungen verbunden, in welchen man die Kalke von *Ischel* trifft, und die Ufer des *Hallstadter* Sees. In der *Rofsmofs*-Schlucht, am Fufse des *Hohen-Rosen-Kopels*, zeigt sich schon der Anfang des Salzberges von *Ischel*, welcher fast ganz durch Muschelkalk-Massen bedeckt wird, und zwischen *Ischel* und *Alt-Aufsee* scheinen die Mergel dem Kalke eine konkave, mit kleinen Hervorragungen versehene, Oberfläche dargeboten zu haben.

Die Kalke der Alpen umschliefsen nicht häufig Säulen-Massen von Trapp oder Massen von Serpentin. Da sie nur sehr kleine Räume einnehmen, so ist es möglich, dafs man deren in der Folge noch mehrere auffindet. Auf dem nördlichen Abhange der Alpen, sind bis jezt nur der Serpentin-Stock von *Willendorf*

in *Oesterreich*, der Trapp von *Schonberg* in *Tyrol*, vom Fuſse des *Jochberges* unfern *Hindelang*, von der *Gaisalpe* und von *Ebna* im *Allgau* bekannt, so wie die, zum Theil Mandelstein-artigen, Trappe, welche dem Gypse und dem schwarzen Kalke von *Champ*, bei *Grénoble*, von *Orcier*, von *Avançon*, von *Notre Dame de Loup et de Chabottes* im Departement der hohen Alpen verbunden sind *. Man kann indessen beifügen, daſs unfern *St. Gallen*, an der Grenze von *Oesterreich* und von *Steyermark*, Blöcke von Trapp angeführt worden, und daſs bei *Eisenerz* seltsame, porphyrartige, schieferige Gesteine vorkommen. In der *Schweiz* haben die Hrn. Studer und Merian ganz neuerdings mandelsteinartige Trappe in dem Schiefer zwischen dem *Linthale* und dem *Sernfthale* aufgefunden, und bei *Rosay* im *Saamthale*. Auf dem südlichen Abhange der Alpen hat die Kette von *Kärnthen* ähnliche Trappe zu *Neumarkt*, zu *Maut*, unfern *Raibel*, bei *Weiſsenfels* und bei *Ratschach* aufzuweisen **.

Was die Glimmer-führenden Porphyre von trachytischem Ansehen betrifft, die bei *Windisch-Kappel* und zwischen *Fellach* und *Rehberg* vorkommen, so hat Hr. Professor Riepl solche von rothem Sandsteine umschlossen gesehen, und ihre Kennzeichen sind keineswegs diejenigen, welche die Uebergangs-Porphyre tragen. Im Allgemeinen wird, auf dieser Seite der Alpen, durch die Nähe der Flöz-Trappe, und besonders durch jene der terziären, augitischen Porphyre, die Klassifikazion gewisser isolirter Massen höchst schwierig.

Der Serpentin von *Willendorf* ist ungemein interessant. Er findet sich, in einer Entfernung von 10 Minu

---

* Mittheilung des Hrn. Ingenieur Guetmard zu *Grénoble*.

** Beide lezteren Oertlichkeiten finden sich auf Hrn. Buch's geognostischer Karte von Deutschland.

ten an dem Orte, zur rechten Seite der Strafse, welche von da nach *Grunbach* führt.

Der Kalk-Berg hat röthliche Gehänge, und in der Mitte derselben sieht der erstaunte Reisende eine wahre Serpentin-Säule, von ungefähr 100 F. Höhe, unten 60 und oben 40 F. breit, emporsteigen. Diese Serpentin-Masse hat eine schwarze, mit Erhöhungen und Vertiefungen versehene, Aufsenfläche, welche stellenweise das Ansehen hat, als sey sie aus unförmigen Kugeln zusammengesezt. Asbest-Schnüren und Kalkspath-Adern durchziehen dieselbe, allein von Schillerspath und von Bronzit enthält sie keine deutliche Einmengungen. Dem Kalke ist der Serpentin innig verbunden, obwohl er die Masse desselben bestimmt durchsezt, und zwischen beiden Felsarten nimmt man ein, theils serpentinisches, theils kalkiges Trümmer-Gestein wahr, auch scheint der Kalk mit Serpentin angeschwängert. Ferner sind alle nachbarlichen Kalkfelsen voller zelliger Räume, und enthalten viel Eisenoxyd, wodurch sie eine dunkelrothe Färbung erhalten, und ein seltsames Aussehen; die stark geneigten Schiefer, welche man an ihrem Fufse sieht, sind mitunter violblau und röthlich, und umschliefsen kleine Eisenglimmer-Gänge. Mit einem Worte, diese Oertlichkeit ist einzig, um dem Freunde der Wahrheit die Art und Weise zu zeigen, auf welche Porphyre und Serpentine entstanden sind.

Die Stellen, wo Trapp vorkommt, sind weit weniger belehrend. Bei *Hindelang* findet sich ein Thälchen, wo ein Gehänge von 150 F. Höhe aus feldspathigem, röthlichem, eisenschüssigem Trappe besteht, der von zahllosen kleinen späthigen und talkigen Adern durchsezt ist. Augit-Krystalle dürften vielleicht darin vorkommen. Diese Massen sondern sich durch die Zersezzung kugelförmig ab, und ihre Begrenzung mit dem Kalke wird durch Rasen bedeckt; allein der nachbarliche

Kalk hat keine Aenderung erlitten. An der *Gaisalpe*, auf beträchtlicher Höhe gegen NO. vom lezten grofsen Thale, kann man auf einige Weite eine Säulen-Reihe von einem ähnlichen Trappe verfolgen, der porphyrartig ist, und Datolithe und Zoolithe enthält. Seine Berührung mit dem Kalke zeigt sich nur auf einem kleinen Raume gegen S., und der stinkende Dolomit hat mich hier nichts Denkwürdiges beobachten lassen. Man steigt über Wiesen zu dem Gesteine hinan, und nimmt hin und wieder Lagen alter, mergeliger Sandsteine wahr, welche dem Kalke angelagert scheinen. Zu *Ebna* erscheint ein Trapp, identisch mit jenem der *Gaisalpe*, in der Mitte der Kette, und von 6 bis 8 F. Mächtigkeit. Am südlichen Ausgange von *Neumarkt* in *Kärnthen*, zeigt sich in dem Berge zur linken Seite eine beträchtliche Masse eines braunlich-violblauen Trapp-Porphyres, der Augit-Krystalle umschliefst, und zum Theil auch mandelsteinartig ist und Achate führt. Man kann diesen Stock ziemlich hoch aufwärts verfolgen, und findet sodann in einem nachbarlichen Giefsbache Glimmerschiefer, welcher mit dichter, grünlichgrauer Grauwacke wechselt; aber die unmittelbaren Begrenzungs-Stellen beider Gesteine vermochte ich nicht auszumitteln. Indessen sind Neigung der Sandstein-Schicht und Stellung des Trapps von der Art, dafs sie unwiderlegbar beweisen, wie die leztere Felsmasse die Schichten schneidet, eine Säule in denselben ausmacht und keine Schicht. Zu *Maut* scheinen mir grünliche Trapp-Porphyre neben zerklüfteten Dolomit- und Kalk-Schichten anzustehen.

Endlich ist das Erscheinen der Trappe und der Mandelsteine in den hohen Alpen, in der Nähe der Gypse, so ungemein denkwürdig, dafs man mir wohl nachstehende kleine Abschweifung zu gut halten wird. Es ist bekannt, dafs die Geognosten den Gyps als einen, auf feuerigem Wege umgewandelten, Kalk betrachten, und dafs Hr.

v. Charpentier diese scheinbare Abhängigkeit der Diabasen und der Gypse in den Pyrenäen sehr gut hat hervorzuheben gewufst. Obwohl ich gern in diese Ansicht eingehe, so glaube ich dennoch mich überzeugt zu haben, dafs die meisten Gypse der Pyrenäen, mit Ausnahme jener von *Tarascon*, sekundären Ursprunges, und dem Jurakalke verbunden seyen, so, dafs es möglich ist, dafs diese Gypse, welche sich nie wasserfrei zeigen, nichts sind, als Absäzze aus, mit schwefeliger Säure angeschwängertem, Wasser von Solfataren auf dem Festlande, oder von untermeerischen Solfataren herrührend. Ferner hatte ich Gelegenheit, in den Pyrenäen Uebergangs-Gypse zu beobachten, welche ihre Stelle neben Diabasen und Syeniten einnehmen, und in der Mitte grofser, keine Muscheln-führender, Kalk-Berge, welche man mit Unrecht dem Jurakalke verbunden hat. Diese quarzigen Gypse finden sich zu *Cazouls*, unfern *Beziers*, und im Westen von *Fitou* in *Roussillon*.

Diese Kalk-Kette ist augenfällig die Fortsezzung jener von *St. Paul*, von *Fenouilhet*, von *Quillan*, von *Tarascon* u. s. w., und nimmt ihre Stelle unterhalb des Jurakalkes ein. Das Thal von *Fitou* hat in seinem Grunde Syenite und Diabasen aufzuweisen, auf denen, zu beiden Seiten, Berge von dichtem, grauem Kalke ruhen, und die von demselben durch einen mehr oder minder mächtigen Streifen von Rauchwacke, oder von einem zelligen, schwarzen oder grauen Kalke geschieden werden.

Jenseit eines, aus grauem, geschichtetem Kalke bestehenden, Berges erscheint derselbe Syenit im zersezten Zustande wieder, identisch mit jenem der Pyrenäen, und zur Seite, in einem grofsen Thale, erscheinen, auf beiden Gehängen, mehr und weniger grofse Gyps-Massen, umgeben von eisenschüssiger Rauchwacke und von kieseligem Kalke. Der Gyps ist faserig, späthig oder dicht, und mit mergeligem, gelbem oder grauem Thone gemengt.

Die Rauchwacke, braun oder röthlich von Farbe, und der sehr dichte kieselige Kalk finden sich nicht nur um und über dem Gypse, sondern auch an Stellen, wo dieses Gestein gar nicht vorkommt. Den Syenit trifft man selbst hin und wieder auf gangartigen Räumen im Kalke. Keine Gegend, unter den mir bekannten, scheint so geeignet, die Umwandelung des Uebergangskalkes zu Gyps auf feuerigem Wege zu zeigen, und da gerade von ähnlichen Phänomen in den Alpen die Rede gewesen, so ist es von Interesse, auch in andern Gebirgen Thatsachen nachzuweisen, die zur Lösung eines so merkwürdigen Problems dienlsam sind.

In dem Uebergangskalke der Alpen kommen gewisse Mineralien auf Nestern, in Stöcken, oder in nezförmig einander durchziehenden Adern in grofser Menge vor, und beinahe alle scheinen in den Dolomiten, oder in dem zerklüfteten Kalke vorhanden zu seyn. Meines Wissens sind sie dem dichten, Muscheln-führenden, Kalke nicht eigen.

Zu den gewöhnlichsten Erscheinungen dieser Art gehören: Bleiglanz und Blende (die erste Substanz ist mitunter ziemlich silberhaltig, so bei *Gaming*, *Tirniz* u. s. w.); Eisenoxyd-Hydrat und Eisenoxyd sieht man auch zuweilen in jenen Gesteinen (*Annaberg*, *Lindau*, *Rauschenberg*, *Baierach* im *Iserthale*), und Hr. Uttinger erwähnt auch des Manganoxyds als eines sparsamen Vorkommnisses (*Tyrol*). Die Blende begleitet den Galmei, während in der oberen Teufe der Bleiglanz-führende Stollen kohlensaures und phosphorsaures Blei, auch molybdänsaures Blei (*Bleiberg*) sich einstellen. Kalk- und Barytspäth sieht man im Gemenge mit diesen Erzen.

Die Erze machen nezartige Verflechtungen in dem Gesteine, oder sie finden sich, wie zu *Bleiberg*, *Raibel* u. s. w., auf Nestern oder in Drusenräumen in ge-

wissen grofsen unausgefüllten, Spalten nachbarlicher Kalksteine. Selten zeigt sich etwas rother Mergel in diesen Spalten. Der Kalk ist, in der Regel bis auf eine Entfernung von 4 bis 5 F. von solchen Spalten, mit Erzen imprägnirt zuweilen erstrecken sich diese auch bis auf eine Weite von 6 Toisen von den Spalten, während sie wieder an andern Stellen nur ein schmales Saalband ausmachen.

Durchsezzungen und Verwerfungen sind häufige Erscheinungen bei diesen Spalten. Hr. Mohs hat jene zu *Bleiberg*, wo der Bergmann sich von ihnen leiten läfst, sehr gut beschrieben *. Seitdem machte Hr. v. Buch seine Beobachtungen über den nämlichen Berg bekannt, und er entfernte sich sehr von dem Gedanken, in welchem die Bewohner der Gegend befangen sind, nämlich, dafs die Erz-Lagerstätte von *Raibel* in einer höheren Masse eingeschlossen, und von der des *Bleiberges* durch Sandstein und Schiefer geschieden sey. Er hat die Art des Seyns der zylinderförmigen Erz-Masse von *Raibel*, zwischen zwei geneigten, gebogenen, und in der Höhe sich verdickenden Spalten, trefflich geschildert.

In den Kalk-Alpen *Kärnthens*, in jenen des Gebietes von *Cadore*, und selbst im *Bellunesischen* gibt es viele Stellen, wo man Bleiglanz- und Galmei-Lagerstätten kennt und ausbeutet. Hr. Catullo hat solche Stöcke in der Gegend von *Auronzo* und von *Venar*, im Lande von *Zoldo* u. s. w. angegeben **. In *Servien*, so wie in einem Theile von *Bosnien*, hat man Bleiglanz-Gruben. Bei *Ravno*, auf der Grenze von *Kroazien* und *Dalmazien* und von *Bosnien*, sind Bleiglanz- und Eisen-Gruben; auch die in *Bosnien* und *Servien* vorhandenen ähnlichen Lagerstätten, werden zum Theil bebaut, und man er-

---

* Moll's Ephemeriden; B. III, S. 161.

** *Giorn. di Fisica ect., Marzo*, 1824.

wähnt des Vorkommens von Silber bei *Strabenicza, Krupa* und *Kamengrad*, auch finden sich Quecksilber und Eisen zu *Kressora* in *Bosnien* *.

Die bekanntesten Orte, wo Ablagerungen, ähnlich denen des *Bleiberges*, vorkommen, auf der Nordseite der Alpen, sind: der *Schwarzenberg* bei *Tirniz*, der *Hocheck* bei *Annaberg*, *Schwarzenbach*, *Brandeben* bei *Buchenstuben*, *Lindau*, *Ennsberg* bei *Weyer*, Gegend von *Gaming*, *Arakogel* am *Hallstadter* See (in *Oesterreich*), der *Stauffenberg*, der *Rauschenberg* bei *Innzell*, Gegend vom *Marquartstein* im Amte *Trauenstein*, *Gsefs* im *Weichgraben*, *Redelwand*, *Eschelmoos* am *Tegernsee* (in *Baiern*), Gegend von *Hall* in *Tyrol*, *Feigenstein* bei *Nassareit*, *Silberleiter*, *Garmisch*, Berg *Gafsentha* in *Werdenfels*, *Wachstein* und *Rofskopf* im *Allgau*, *Erzberg* bei *Hindelang*, *Gaisalp* u. s. w. Der Strich erzhaltiger Stöcke ist vorzüglich bemerkenswerth zwischen dem *Tegernsee* und *Innzell*.

In den Alpen kennt man das Quecksilber seit lange Zeit zu *Idria*, unfern *Neumarkt* in *Kärnthen*, zu *Visdende* an der *Piave* **, am *Wallersee*, bei *Urfelda* unfern *Füssen*, auf dem linken Ufer des *Lech*, der *Salzoberberg* gegenüber, bei *Radein* im *Grimmer Joc* in *Tyrol*, im *Höllenthale*, Seitenthal der *Partnach* bei *Partenkirchen* ***, an der *Zalz*, auf dem *Reiting* und am *Erzberge*. — Das Quecksilber kommt theils im gediegenen Zustande, theils als Zinnober vor; Zinnober findet sich namentlich zu *Neumarkt* und *Partenkirchen*. Das Gediegen-Quecksilber erscheint eingesprengt in den verhärteten schwärzlichen Mergeln (**Leberstein**), welche etwas bituminös oder mit Anthrazit gemengt sin

w

* Partsch, Bericht über Meleda; S. 49.

** Catullo, *Giorn. di Fisica;* 1824, *Aprile.*

*** Mittheilung des Hrn. Baron v. Schwerin in *München.*

wie zu *Idria*; der Zinnober wird in grofsen Nieren (Lebererz), in den nämlichen Mergeln (*Idria*) getroffen, auch auf nezartig verflochtenen Adern im Kalke.

Diese schwarzen Mergel ähneln den Mergeln, welche Salz führen; allein sie scheinen, im Allgemeinen, nur in den untersten Lagen des neuen Uebergangskalkes vorzukommen, wie u.. a. im *Val Imperina* bei *Agordo* in *Italien*.

Man kennt dieselben an sehr vielen Stellen der Alpen, so am Fufse des *Schwarzenberges*, am *Kuhneberg* bei *Pfronden* u. s. w.; allein nur äufserst selten zeigen sie sich erzhaltig. Zu *Füfsen* und a. a. O. hat man Quecksilber-Tropfen daraus hervordringen sehen; aber Gruben-Gebäude wurden nicht darauf vorgerichtet, denn für solche Zwecke waren die Aussichten zu wenig günstig. Die berühmteste Lagerstätte von Quecksilber-führendem Mergel in den Alpen ist *Idria*, und wenn man an Ort und Stelle gewesen, und die Grube besehen hat, so kann man nur staunen darüber, dafs, in Betreff der Stelle, welche die Ablagerung einnimmt, eine so sonderbare Täuschung möglich ist.

Idria liegt in einem Thale, und auf dem Abhange des die Erze beherbergenden Berges. Dieser steigt gegen S. fast ganz isolirt empor, nach O. trennt ihn der *Idrizza*-Flufs, und in westlicher Richtung die *Spickel-Bruch*-Schlucht von den nachbarlichen Bergen. Er besteht aus regellos gewundenen Schichten; die Konvexität derselben ist nach unten gekehrt, und die meisten Kalk- und Mergel-Lager gehen im *Spickel-Bruch* zu Tage aus. Die Zusammensezzung dieser Massen, im Allgemeinen von oben nach der Teufe, ist ungefähr folgende:

1. verhärteter Mergel, schieferig, schwärzlich von Farbe, und mit rundlichen Stücken schwarzen Kalkes;

2. ähnlicher Mergel mit Lagen und rundlichen Stükken grauen, dichten Kalkes, mit Gediegen-Quecksilber und Zinnober;

3. eine mächtige Lage graulichen, dichten Kalkes, der, durch die grofse Menge dunkler Parthieen, in der Mitte eines lichten Teiges, und durch zahlreiche Zinnober-Gänge täuschend das Ansehen einer Brekzie erhält. Die obere Fläche dieses Kalkes heifst bei den Gruben-Arbeitern Ausbergerwand, die untere Fläche bezeichnen sie mit den Namen Leopoldiwand, und beide führen Zinnober. Die Mächtigkeit ist sehr verschieden, und zeigt sich wechselnd von 5 Fufs bis zu 5 Toisen.

4. Nach dem braunlichschwarzen, sandigen Kalke folgt wieder mergeliger Schiefer mit etwas Anthrazit und mit Quecksilber. Diefs ist der Silberschiefer der dortigen Bergleute, welche in ihrer Kunst noch so wenig vorgeschritten sind, dafs das meiste Gediegen-Quecksilber bei der Gewinnung verloren wird. Die Biegungen der Kalk-Oberfläche machen, dafs die Mergel die Unterlagen des Kalkes, hin und wieder in den Stollen als Dach-Gebirge desselben scheinbar sich darstellen. Auch diese Mergel enthalten rundliche Kalk-Massen, und, vorzüglich nach der Teufe, sehr reiche Nieren dichten Zinnobers. Ihnen folgen

5. mergeliger Kalk und eine, zuweilen mächtige Schicht Brekzien-ähnlichen Kalkes, mit kleinen Zinnober-Gängen und Adern; diefs ist die Galvowand de Berg-Arbeiter.

6. Diese schwärzliche Schicht in der Tiefe ruht au sehr mergeligem, schwarzem Sandsteine, auf schiefer gen, Quecksilber- und Kalk-Nieren-führenden Mergeln auf schwärzlichem, mergeligem Kalke, schieferigen Me geln, grauem, sandigem Kalke, und endlich auf eine dichten, Brekzien-artigen, mit verhärtetem, schieferige Mergel gemengten Kalke.

7. Als Unterlage des Ganzen erscheinen talkhaltige, zerklüftete und weiſse Kalke, ähnlich denen von *Baden* in *Oesterreich.* Sie sind sehr gut zu beobachten in der Nähe der Destillir-Oefen.

Im *Polanschizza*-Thale endlich, einige Stunden von *Idria* entfernt, trifft man rothen Sandstein und Konglomerate, denen keine Porphyr-Struktur eigen ist, und die mit Kalksteinen, ähnlich dem lezteren, wechseln; wahrscheinlich tragen diese Felsarten die ganze Ablagerung von *Idria.*

Das starke Gebogenseyn der Schichten, und die Unwissenheit in den ersten geognostischen Grundsäzzen, können allein den Irrthum der Bergleute entschuldigen, welche den Berg erschöpft zu haben glauben, weil die eine Hälfte der Schichten-Biegung von ihnen war abgebaut worden. Dessen ungeachtet hatte ein Unter-Beamter, Hr. J. Zazula, schon seit langer Zeit behauptet, daſs die Erze sich in gebogenen Schichten fänden, und als die, von einer Kommission aus *Wien*, bestehend aus den Hrn. v. Stadler und Grafen von Breuner, nach diesem Systeme angeordneten, Arbeiten waren ausgeführt worden, so hatte Hr. Zazula die Genugthuung, alle seine Hoffnungen in Erfüllung gehen zu sehen.

Ich habe selbst in einem Stollen den Biegungs-Winkel der *Leopoldiwand* umgangen, und mich überzeugt, daſs im W. dieses Kalkes viel versprechende Erzspuren vorhanden waren

In der Nähe dieser Stollen kann man auch einen Rücken in dem Kalke der *Leopoldiwand* sehen, wodurch derselbe um 112 Toisen von S. gegen N. hinabgedrückt, und zugleich das Hangende und Liegende des Kalkes fast in das nämliche Niveau gebracht worden Diese Mauer, *Leopoldiwand* genannt, zeigt übrigens eine Oberfläche von eigenthümlicher Glätte, man sieht lange, unter einander parallele, Linien oder Streifen, und

alle, scheinbar in diesen trümmerartigen Kalk eingebackene, Bruchstücke sind glänzend, als ob sie eine künstliche Politur erhalten hätten. Die Erscheinung hat Hrn. Professor RIEPL sehr überrascht, und er verglich dieselbe mit der Glätte, welche ein hartes Gestein beim Hinweggleiten über minder harte Felsarten erlangen könnte, oder durch Reibung gegen dieselben; vermittelst einer wechselweisen Bewegung aus der Tiefe nach oben, ähnlich jener, welche bei einem Erdbeben Statt hat.

Unterrichtet von diesen Ansichten, untersuchte ich an Ort und Stelle mit Aufmerksamkeit die Politur, und ich fand sie zum Theil sehr verschieden von den gewöhnlichen Oberflächen, die durch kalkige oder kieselige Einseihungen geglättet worden sind. Ohne über die Sache aburtheilen zu wollen, scheint mir die Beobachtung des Hrn. Prof. RIEPL sehr der Bekanntmachung würdig.

Man findet in so vielen Schriften die Angabe, die Quecksilber-Lagerstätte zu *Idria* sey in einem Steinkohlen-Gebilde, dafs ich bemüht war, zu erforschen, was zu der, so lange Zeit dauernden, Verbreitung dieses Irrthumes Anlafs gegeben habe. Die geringe Menge staubartigen Anthrazits, welche die Quecksilber-führenden Mergel enthalten, dürfte keinesweges die Haupt-Ursache jener irrigen Ansicht seyn, und ich möchte vielmehr glauben, dafs dieselbe von den nachbarlichen Gesteinen entnommen worden, die ich jezt ausführlicher schildern will.

Auf der Höhe gegen O. sieht man, bei *Tratte*, graue, mergelige, mit Eindrücken versehene, Sandsteine, wechselnd mit schwärzlichen Mergeln, so wie mit grobkörnigem Sandsteine, und überdeckt von dichtem, stinkendem und von blätterigem Kalke. Diese Felsarten überlagern hier augenfällig den weifsen, zerklüfteten Kalk. Bei *Weharsche* erscheint wieder schwarzer Kalk, ein braunlicher und grauer oolithischer Kalk, und zwischen dieser Stelle und *Idria* kommen rothe, mit sonderbaren

Massen von Kalk-Brekzien verbundene, Sandsteine vor; die Kalk-Brekzien sind röthlich, zum Theil sandig, und sehr alte Stöcke dichten, rothen Kalksteines findet man in diesen Brekzien, und sie ruhen auch auf dem weifsen, zerklüfteten Kalke, oder auf einem schwärzlichen Kalke, ähnlich dem, welcher in den Gruben von *Idria* vorkommt. Endlich, ehe man in die tiefe Schlucht von *Idria* hinabsteigt, zeigen sich wieder Wechsel-Lagerungen von dichtem, zerklüftetem grauem, und von grünlichgrauem, mergeligem Kalke, von schwärzlichem Kalke, von sehr mergeligem Sandsteine mit Eindrücken, und von mergeligem Kalke. Noch tiefer befindet man sich zwischen den Kalksteinen von *Idria*.

In dem Berge zwischen *Unter-Idria* und *Dobrazhoa* finden sich, auf der Seite gegen *Idria*, schwärzliche, dichte oder zerklüftete Uebergangskalke, und auf der andern Seite stehen röthliche, in höherem oder geringerem Grade erhärtete, Schiefer an, welche mit sandigen Schiefern wechseln. Den Kamm nehmen zahlreiche dünne Lagen von grauem, dichtem, schieferigem Kalke und Mergel ein, und in einigen derselben trifft man Eindrücke von Muscheln.

Obwohl ich geneigt bin, alle diese Felsarten dem oberen Gebiete von *Idria* beizuzählen, so zeigt sich dennoch die grofse Jura-Ablagerung von *Krain* so nahe, und das Land ist so schwierig zu erforschen, dafs ich bei weitem nicht meine Meinung als vollkommen begründet erachte. An das Kohlen-Gebilde erinnern diese Gesteine keineswegs; und die Abdrücke, welche man auf dem Sandsteine trifft, ähneln denen der Karpathen, sie stammen von Kalamiten, oder von andern noch nicht beschriebenen Pflanzen ab, so, dafs wenn dieselben nicht der Uebergangszeit zugehören, man sie wenigstens als in der Mitte der Flöz-Periode stehend betrachten kann.

Endlich bleibt als wohlbegründete Thatsache, dafs die Quecksilber-Erze von *Idria* in einem Transizionsschiefer sich finden, der in seinem Alter nur wenig entfernt ist von den talkig-quarzigen, Zinnober-führenden Uebergangsschiefern von *Laibach*, von *Dombrawa* in *Siebenbürgen*, und von *Szlana* in *Ungarn*, so wie von den Quecksilber-haltigen Thonschiefern von *Schwarz-Leogang*, von *Salfenberg* bei *Brixen* und aus dem *Schmidtenthal* im *Pinzgau*, und endlich von dem Zinnober enthaltenden Sandsteine des Uebergangskalkes von *Malachau* in *Ungarn*.

Die Kalk-Reihen, deren Geschichte ich so eben entworfen habe, wurden von den Hrn. Escher und Uttinger Hochgebirgskalk genannt, Uebergangskalk von Hrn. Mohs, Alpenkalk von den meisten Geognosten, Lias oder Jurakalk von den Hrn. v. Bakewell, Buckland und Keferstein, und ich war, im Jahre 1823, der Meinung, es gehörten dieselben dem Zechsteine und dem Muschelkalke an. Indessen darf die Bemerkung nicht übersehen werden, dafs jene Meinungs-Verschiedenheit vorzüglich in Absicht des Kalkes der nördlichen Alpen bestand, und dafs beinahe alle Gebirgsforscher stets mit Hrn. Mohs anerkannten, wie die erste Kalkkette *Kärnthens* als eine grofse Transizions-Ablagerung zu betrachten sey.

Die Klassifikazions-Weise der Hrn. Escher und Uttinger, würde ganz mit der unserigen im Einklange seyn, wenn der Erstere seinen Hochgebirgskalk nicht neuem, mergeligem Sandsteine, dem Greensaude der Alpen u. s. w. beigezählt hätte, und wenn der Leztere, der allerdings, gleich uns, jene neuen Ablagerungen sorgfältig unterscheidet, die dichten, Muscheln-führenden Uebergangskalke nicht unbeachtet gelassen hätte. Uebrigens läfst sich nicht in Abrede stellen, dafs es die Hrn. Uttinger und v. Lupin sind, welche die früheste Nach-

richt über die, unserem Kalk-Gebiete im Alter nachstehenden, Formazionen der Alpen lieferten.

Diejenigen, welche den Namen Alpenkalk annahmen, haben sich wohl selbst keine Rechenschaft über diese allgemeine Benennung abgelegt. Einige bedienten sich des Ausdrucks, um die systematische Einreihung dieses Kalkes unentschieden zu lassen; Andere vermengten mit ihrem Alpenkalke gewisse Uebergangs-, Flöz- oder Jurakalke, wie diefs vorzüglich in *Savoyen*, in *Dauphiné*, und im Gebiete von *Cadore* der Fall gewesen. Wenige wollten unter dem Alpenkalke eine neue Uebergangs-Ablagerung verstanden wissen, während noch Andere endlich dieses Gebilde genau in Parallele mit dem Zechsteine brachten, einzig aus dem Grunde, dafs beide verschiedene Kalksteine über rothem Sandstein gelagert erscheinen. — Man hatte eine so genaue Kenntnifs von den Flöz-Gebilden *Sachsens* erlangt, dafs diefs zu dem Glauben führte, man müfste überall die nämliche Schichten-Folge treffen, und so nahm man weder auf die verschiedene Gröfse der Ablagerungen, noch auf ihre so wesentlich abweichenden Versteinerungen Rücksicht.

Alle übrigen Klassifikazionen stützten sich einzig auf mineralogische Annäherungen auf gewisse petrefaktologische Beobachtungen, und auf nicht klare Vorstellungen über die verschiedenen Uebergangs- und Flöz-Gebilde der Alpen.

Wir haben unsere Ansichten über die systematische Reihung der Kalksteine der Alpen gänzlich geändert; wir sind zu unserer früheren Meinung zurückgekehrt, und zu jener der Hrn. v. Buch, v. Humboldt, Mohs, Escher, Uttinger u. s. w. Die Untersuchung der Alpen *Kärnthens* hat uns besonders wichtig geschienen, um die Frage zu entscheiden, denn hier sieht man deutlich, in der unmittelbaren Nähe der Glimmer- oder Talkschiefer, rothen Uebergangs-Sandstein, eine grofse Kalk-

Kette wechselt mit Grauwacke und mit Sandstein, Gypse, Erz-Lagerstätten und einige säulenähnliche Trapp-Massen kommen in derselben vor, so wie Uebergangs-Versteinerungen, *Productus*, *Encrinus* u. s. w. Im Süden dieser Kette herrscht augenfällig talkhaltiger Jurakalk, dicht und oolithisch, und, wie allgemein angenommen wird, ja wie man selbst durch Beobachtung dargethan, als Ueberlagerung des vorerwähnten Gebietes. Ferner bedecken Greensand und Kreide, oder *Scaglia*, den Jurakalk, und unterhalb dieser neuen Kalkdecke sieht man hin und wieder in *Tyrol*, im *Vicentinischen* und *Bellunesischen*, im *Friaul* und sogar im *Kapellen*-Gebirge (*Malavodi*, *Grad*, *Medrosche* u. a. O.) Quarz-führende Porphyre, eine grofse Ablagerung rothen Sandsteines, und zwei untergeordnete kalkige und Muscheln-haltige Massen erscheinen. Niemand hat bis jezt hier die alten Flöz-Formazionen *Deutschlands* verkannt, sowohl hinsichtlich der Lagerungs-Beziehungen, als in Betreff der fast identischen Natur und Zusammensezzung beider Ablagerungen. — Die Südseite der Alpen gewährt demnach alle Anhalte-Punkte, welche zur Lösung des Problems nothwendig sind, die aus andern Gegenden bekannte Folge von Flöz- und Uebergangs-Ablagerungen ist hier vollständig entwickelt, und diese grofse geologische Thatsache wird dazu dienen, die Klassifizirung der Kalke auf der Nordseite der Alpen aufzuhellen.

Auf der Nordseite der Alpen sieht man leider den Kalk nicht von den gewöhnlichen Flöz-Ablagerungen des nördlichen *Deutschlands* begleitet. Am häufigsten sezt er allein die Kalk-Mauer zusammen. Er lehnt sich an Konglomerate, an rothe Sandsteine, an talkig-quarzige, oder an Glimmerschiefer, und seine nördlichen Abhänge sind überall bedeckt mit einer bald mehr, bald weniger entblöfsten, sandig-mergeligen Ablagerung. Man trifft hier ferner hin und wieder beträchtliche Massen von

Greensand und von Kreide, ähnlich denen des südlichen Abhanges, und endlich erscheint in *Oesterreich* die sandig-mergelige Ablagerung deutlich bedeckt mit talkhaltigem oder oolithischem Jurakalke, und von *Savoyen*, oder vielleicht selbst von der östlichen *Schweiz* an, sieht man lezteren Kalk in Berührung mit dem alten Kalke der Alpen; er überlagert ihn vollständig, und hat auch das Ansehen sich denselben in der Mitte von *Savoyen* und von *Dauphiné* zu verbinden.

Auch hier sind uns einige Mittel geboten, um zur Wahrheit zu gelangen, wenn wir der Ansicht folgen, welche ich später darlegen werde, dafs die sandig-mergelige Ablagerung am Fufse der Alpen alle im Norden von *Deutschland*, zwischen dem neuen Uebergangs- und dem Jurakalke bekannten Flözmassen vertritt. Wollte man dieser Meinung nicht beipflichten, so würden uns mindestens einige sichere Anhalte-Punkte bleiben, nämlich der rothe Uebergangs-Sandstein, der Jurakalk und die Kreide.

Unser Kalk würde folglich entschieden seine Stelle zwischen beiden ersteren Gebieten einnehmen, und es wäre nur der Beweis zu führen, dafs derselbe weder Zechstein, noch Muschelkalk, noch Lias ist, sondern ein neuer Uebergangskalk.

Um jene Felsart für Zechstein ansprechen zu können, müfste in den Alpen das Kohlen-Gebiet, der Quarzhaltige Porphyr, das Porphyr-Konglomerat (Todt-Liegendes genannt), und die übrigen, den Zechstein begleitenden, Gebirgsarten nachgewiesen werden. Von dem Allem ist Nichts in den Alpen vorhanden; im Gegentheile zeigt sich der rothe Sandstein der Alpen, aus mineralogischem Gesichtspunkte betrachtet, oft dem Englischen rothen Uebergangs-Sandsteine durchaus ähnlich, und es würde derselbe auch die nämliche Stelle, was die Lagerung betrifft, behaupten. Ein Kohlen-Gebiet mit Farrn-



kraut - Resten und mit Kohlen ist selbst in unsern Kalken in den Alpen vorhanden. Die Petrefakten des Zechsteins kommen nicht in den zulezt erwähnten Felsarten vor. Es würde demnach für eine Zusammenfassung nur die mineralogische Aehnlichkeit gewisser Gesteine reden, wie die der Rauchwacke, Gypse und der bituminösen Mergelschiefer mit Fischen, so wie die Vergleichung des Bleiglanz- und Galmei-führenden Kalkes aus *Galizien* mit dem der Alpen. Ich bin jezt überzeugt, daſs die leztere vereinzelnde Thatsache keineswegs jener das Gleichgewicht zu halten vermöge, welche mit dieser Meinung im Widerstreite steht, um so mehr, da die Stellung des erzführenden Kalkes noch nicht gehörig aufgehellt ist, und da wir den Beweis führen werden, daſs die kleinen Zechstein-Ablagerungen nur örtliche Phänomene sind, und keineswegs eine, dem Alpenkalke zu vergleichende, Formazion.

Wollte man in unserm Kalke den Zechstein, den bunten Sandstein und den Muschelkalk wieder finden, so würde die Vergleichung ebenfalls als eine erzwungene sich darstellen. Einmal würde ich die vorerwähnten Einreden, dieselben Gründe gegen die Parallelisirung des Zechsteines mit dem unteren Theile des Kalk-Zuges entgegenstellen. Sodann findet man, wenn diese Ansicht dem bunten Sandsteine eine schickliche Stelle anweist, in dem grauen, mergeligen Sandsteine und in den Gyps- und Steinsalz-führenden Stöcken keineswegs alle Eigenthümlichkeiten, welche zum Behufe einer solchen mineralogischen Annäherung vorhanden seyn müſsten. Es erscheinen nicht die so häufig sich wiederholenden Wechsel Lagerungen verschieden gefärbter Gesteine, die rothen Sandsteine, die Nieren verhärteter Mergel, die eigenthümlichen Gypse. Und überdieſs wird jede weitere Diskussion unnöthig, sobald es erwiesen ist, daſs diese Alpen-Felsarten nicht in beiden Flözkalken eingelagert

sind, und dafs der neue Uebergangskalk auch an andern Orten Salz- und Gyps-führende Lagerstätten einschliefst. Ersteres ist in Absicht des Zechsteines bereits dargethan, und es dürfte ungefähr eben so leicht, was den Muschelkalk betrifft, zu erweisen seyn. Es läfst sich zwar nicht in Abrede stellen, dafs gewisse dichte Kalksteine der Alpen ziemlich an das eigenthümliche Gefüge des Muschelkalkes erinnern, und dafs einige Versteinerungen der Alpen, wie namentlich die Ammoniten aus dem *Salzburgischen* und die Reste von *Modiola* am *Tegernsee* einige Aehnlichkeit zeigen mit *Ammonites modosus* und mit *Modiola socialis*. Von der andern Seite aber waren wir im Irrthum befangen gewesen, als wir glaubten, mit dem Muschelkalke im *Baireuthischen* kämen ähnliche Marmorarten vor, wie in *Salzburg*, und willig schliefsen wir uns der Meinung des Hrn. v. SCHLOTHEIM an, nach welcher einige Petrefakten des Muschelkalkes gewissen Versteinerungen der Alpen gleichen können, ohne denselben identisch zu seyn. Darf man übrigens sich gestatten, selbst um zweier identischer Muscheln willen zu vergessen, dafs der dichte Kalk der Alpen eine Menge anderer Muscheln, ferner Madreporen, Alzyonien u. s. w. enthält, von denen man fast keine Spur im Muschelkalke trifft? Im Jahre 1823 war ich der Ansicht zugethan, diese Verschiedenheiten, in Betreff der Versteinerungen, seyen nur zufällig; jezt achte ich mich überzeugt, dafs jene Differenz charakteristisch ist für beide, gänzlich von einander abweichende, Gebilde, denn ich habe in Wahrheit mehrere fossile Körper der Alpen-Kalksteine im unzweifelhaften Transizionskalke aus *Skandinavien* und aus *Deutschland* gefunden. Ja ich sehe es für weniger auffallend an, dafs durch die Versteinerungen eine Annäherung des alten Kalksteines der Alpen und des Jurakalkes vermittelt worden.

Ist nun weder Zechstein noch Muschelkalk im Bereiche der Alpen vorhanden, so gibt es auch keinen bunten Sandstein daselbst, und die, in dem Kalke der Alpen eingelagerten, mergeligen Sandsteine werden zu Seitenstücken des Englischen und Nord-Amerikanischen Bergkalkes.

Finden sich die Steinsalz- und Gyps-führenden Ablagerungen nicht im Kalke *Englands*, so kennt man sie doch in jenen der vereinigten Staaten *, und selbst in *England* ist Gypsspath in den Blei-Gruben vorhanden, und der Uebergangskalk des Süden der Alpen führt ebenfalls Gypse. Zudem sind diese stockförmigen Lagerstätten eine ganz eigenthümliche örtliche Formazion, welche auf grossen Räumen vermisst werden, und hin und wieder auch sehr angehäuft erscheinen kann. Gyps und Steinsalz liefern davon sehr deutliche Beweise.

Endlich hat Hr. Buckland zuerst vorgeschlagen, den Alpenkalk dem Jurakalke näher zu bringen, und dieser Gedanke ist seitdem von manchen Geognosten erfasst worden, welche selbst auf diese Art die Natur der Kalke, ihre Struktur und jene der Alpen erklären zu können geglaubt. So sahen die Hrn. Bakwell und Keferstein in dem Alpenkalke nur Lias, Jurakalk und Kreide emporgehoben und umgewandelt durch das Auftreten der krystallinischen Schiefer-Gebilde der Alpen. Mineralogische Aehnlichkeiten der Gesteine und einige Versteinerungen scheinen diese Gebirgsforscher irre geführt zu haben. Die im Alpenkalke selten vorkommenden Oolithen riefen ihnen jene des Jurakalkes ins Gedächtniss, und sie vergassen zugleich, dass die Struktur dieser beiden Rogenstein-Gebilde verschieden ist, und dass der Oolith der Alpen ebenso im neuen Uebergangskalke der Gegenden von *Bristol* und *Matlock* vorkommt. Die Ju

* Eaton, *agricult. survey of the Erie canal;* 1824.

ra-Dolomite wurden denen der Alpen nahe gebracht, ohne dafs sie in Ueberlegung zogen, wie auch in dem Deutschen und Englischen Transizionskalke (*Matlock*) mitunter bituminöse Dolomite erscheinen. Man hat die kieseligen Einschlüsse der dichten Alpenkalke mit denen des Jura verglichen, während sie auch im Enkrinitenkalke von *Schottland* (*Fifeshire*) und in *England* zu Hause sind. — Bituminöse Theile und Erdöl findet man selten im Jura, aber im Kohlen-führenden Kalke Englischer Geognosten trifft man sie sehr häufig. — Der Marmor der Alpen wurde für den des Jurakalkes genommen, und man hat ihn nicht mit dem des Enkrinitenkalkes verglichen, womit er die gröfste Aehnlichkeit hat, ausgenommen, dafs die grauen Farben, in *Belgien*, am *Harz* und in *England*, an die Stelle der gelblichrothen und röthlichgrauen in den Alpen treten. Die erzführenden Lagerstätten hat man ganz mit Stillschweigen übergangen, denn von diesen nimmt man an, dafs sie im wahren Uebergangskalke vorhanden seyen, oder sie gelten als örtliche Formazionen; allein dessen ungeachtet zeigt der erzhaltige Kalk *Englands* die nämlichen Verbindungen von Erzen.

Ein Hauptbeweis war endlich das Vorhandenseyn einiger Versteinerungen, identisch mit fossilen Geschlechtern, welche im Jurakalke sich finden; aber dieser fossilen Geschlechter gibt es fast nur drei im Alpenkalke, nämlich *Ammonites*, *Belemnites* und *Terebratulites*. Niemand hat die Gattungen mit denen des Jura identifiziert; allein angenommen, selbst dafs eine solche Einerleiheit Statt hätte, so sehe ich nicht ein, wie drei oder vier Fossilien von einer, oder von zwei Oertlichkeiten entnommen, zureichen können, um die Annäherung zweier Fels-Gebilde darzuthun, für deren Trennung so viele andere Kennzeichen, entnommen von ihrer Lage-

rung, von der Natur der Gesteine und von den Petrefakten, das Wort reden.

Und wollte man, troz aller dieser Merkmale, nur den dichten, Muscheln-führenden Kalk dem Jurakalke näher bringen, so würde ich verlangen, dafs man darin den Lias mit seinen so bezeichnenden Versteinerungen nachweise, mit den Gryphiten und Ichthyosauren u.s.w. und die übrigen Muscheln enthaltenden Gesteine, die vorzüglich charakteristisch für den Jura sind, wie die eisenschüssigen Oolithen, die grofsen Mergel-Bänke, die lithographischen Kalke u. s. w. Man wird mir vielleicht einreden, dafs der Lias auch auf dem südlichen Abhang der Alpen, in den Apenninen u. s. w. fehlt, und da es folglich nicht befremden darf, ihn auch im Norden der Alpen zu vermissen. Meine, für diesen Fall, an jene Geognosten gerichtete, Bitte würde sodann nur seyn die Gegenwart des Jurakalkes darzuthun, und ich würde die ganze Erheblichkeit der ersten Einrede den Hrn. Bakwell und Keferstein anheimstellen, welche überall in den Alpen den, oft zersezten, Lias finden.

Was die Versteinerungen angeht, so trifft man in dem Muscheln-führenden Kalke der Alpen diese in Menge von Zoophyten, von Madreporen, von Tubiporen u. s. w. wieder, welche den Transizionskalk, und zwar den Englischen, charakterisiren. Einige Marmorarten, mit Madreporen aus dem *Salzburgischen*, erinnern ganz an gewisse gleichnamige Gesteine aus *Derbyshire*.

Die Ammoniten können im Alpenkalke nicht überraschen, da man sie auch im Uebergangskalke des *Harzes* gefunden; durch Hrn. Grafen von Münster wurde *Ammonulites* im Uebergangskalke des *Baireuthischen* nachgewiesen, und Hr. Poirier St. Brice entdeckte Ammoniten in demselben Gesteine im Nord-Departement *.

---

* *Ann. des Mines*; 1826, 4eme Livraison.

Nämliche ist der Fall mit *Nautilus*, *Orthoceratites*, *Dentalium* u. s. w. in den Alpen.

Man hat allerdings in den nördlichen Alpen noch keine *Productus* beobachtet; allein wer weifs, ob nicht gewisse Bivalven, mit dem Namen Pektiniten bezeichnet, so z. B. *Pecten salinarius* * diesem Geschlechte angehören? denn bis jezt wurden nur Eindrücke und unvollkommene Steinkerne getroffen. Von der andern Seite ist der *Spongites favus* aus *Tyrol* und aus dem *Salzburgischen* im Kalke der *Eifel* vorhanden; *Hippurites mitratus*, *Fungites testudinarius* aus dem *Salzburgischen*, *Cyclolites hemisphaericus* aus *Oesterreich*, *Orthoceratites flexuosus* aus *Salzburg* kommen auch in den Kalken der *Eifel* und in jenen von *Gothland* vor, *Orthoceratites regularis* und *flexuosus* der Gegend von *Hallein* wird bei *Reval* und in *Oeland* im Kalke getroffen.

Diefs wären mindestens eben so viele Uebergangs-Geschlechter, als man deren aus dem Jura-Gebiete anführt, und mit dem Unterschiede, dafs bei ersteren die Gattungen genau bestimmt sind, was hinsichtlich der lezteren nicht der Fall ist.

Man hat sich zumal auf die Terebratuliten gestüzt, und gerade diese bieten Beispiele von Gattungen dar, welche sich während der Bildung mehrerer Formazionen zu erhalten wufsten; mithin würde selbst die anerkannte Identität der Jura- und der Alpinischen Terebratuliten zu keinem Beweise führen.

Endlich erachtete man es für höchst denkwürdig, dafs Belemniten im Kalke von *Bex* entdeckt wurden; man hat geglaubt, dafs durch die Gegenwart dieser Versteinerungen, welche in *Frankreich* und in *England* nur im Flözkalke vorkommen, die Streitfrage entschieden

* Hr. v. Schlotheim (Petrefaktenkunde, S. 293), stellt ihn selbst dem Geschlechte *Productus* nahe.

würde. Allein man kann sich sehr irren, denn Hr. von Charpentier hat, zu *Noupchin* in *Wallis*, Belemniten im Thonschiefer, der in der Mitte von Glimmerschiefern auftritt, gefunden. — Unsere Kenntnisse sind noch zu beschränkt, als dafs wir uns eine Entscheidung darüber erlauben dürften, ob die Belemniten nicht in der Uebergangszeit aufser dem angeführten Lande vorhanden gewesen sind. Ohne Zweifel enthält sie der Muschelkalk. Niemand hat bis jezt darüber Gewifsheit verschafft, dafs Alles, was für Belemniten ausgegeben wurde, diesem Geschlechte in Wahrheit angehört, und diejenigen, welchen die Art des Eingeschlossenseyns der organischen Ueberbleibsel im Alpenkalke bekannt ist, werden sich über jene Zweifel nicht wundern. Endlich hat man sich keineswegs mit den fossilen Resten der Deutschen Alpen beschäftigt, wo die Kette weit vom Jurakalke entfernt ist, und die Gegend von *Wien*, die *Schweiz* und vorzüglich die Nähe von *Bex* wurde gewählt, um den Uebergangskalk der Alpen zu klassifiziren. Diese Landstriche aber sind gerade diejenigen, wo der Jurakalk sich den Alpen nähert, wo er selbst die alten Kalksteine bedeckt, und wo zugleich viele sekundäre mergelige Sandsteine, viel Greensand und Kreide vorhanden sind. Die Alpenketten haben so viele Umstürzungen erlitten, sie sind so schwierig zu erforschen, dafs man nicht wissen kann, ob alle, die angeblich dem Jura zugehörigen Belemniten, Terebratuliten und Ammoniten, dem Alpenkalke eigen sind, oder ob dieselben nicht in irgend einer, dem Uebergangskalke auf- oder angelagerten, Kreide- oder Jura-Schicht vorkommen. So würde man leicht bei *Voirons* und wahrscheinlich an andern Stellen der östlichen *Schweiz* im Alpenkalke Versteinerungen der Kreide auffinden, wenn man fortführe, wahre dichte Kreide mit lezteren zu verwechseln.

Solch

Betrachtungen der Art, und besonders die lezteren, müfsten nach unserer Ansicht den Gebirgsforscher leiten, wenn er überrascht wird, hin und wieder, und zumal in der *Schweiz*, in *Savoyen*, oder in *Oesterreich*, manche Petrefakten zu treffen, die einige Aehnlichkeit mit jenen haben, welche bis jezt das Flöz-Gebiet bezeichnen. Allgemeine Gesezze dürfen sich nicht auf Ausnahmen stüzzen; allein Ausnahmen verlangen die sorgsamste Erforschung, um die wahrhafte Quelle derselben kennen zu lernen, nicht um in ihnen den Schlüssel neuer umfassender Klassifikazionen zu finden.

Keine allgemeine geognostische Thatsache gestattet uns bis dahin solchen Hypothesen, wie jene der Hrn. Keferstein und Bakewell sind, Vertrauen zu gönnen. Angenommen, dafs der Lias in den Alpen eine hundert- oder selbst tausendfache Mächtigkeit, im Vergleiche zu seiner gewöhnlichen Stärke, hätte, so würde, nach meiner Ansicht, die Aenderung, welche er durch feuerige Gewalten erlitten, keineswegs von den ungeheuern Massen von, theils mergeligen, theils sandigen, Schiefern Rechenschaft geben, welche wir mit gewaltigen Kalk-Lagen wechseln sehen. Ferner, wenn die Kalke der Alpen auf so seltsame Weise umgewandelt worden, so müfste diefs auch hinsichtlich aller ähnlichen Uebergangskalke der Fall seyn, und stammten sie vom Lias oder vom Jurakalke ab, so müfsten sie auch die Versteinerungen derselben enthalten, und nicht ganz von, im Jurakalke unbekannten, Trilobiten, Orthozeratiten und Zoophyten durchdrungen seyn.

Nach dieser Auseinandersezzung scheint es ziemlich erwiesen, dafs wenigstens der Kalk der Deutschen Alpen dieselben Lagerungs-Beziehungen habe, die nämlichen Schichten, dieselben Felsarten, die nämlichen Mineralien und Erze, und dieselben fossilen Geschlechter, wie der

Uebergangskalk bekannter Länder, namentlich der neue, und dafs sogar mehrere fossile Gattungen die nämlichen sind in beiden Ablagerungen. In den Gegenden aber, wo der Jurakalk den Alpen sehr nahe tritt, wie in der *Schweiz*, in *Savoyen*, und selbst in dem Bekken von *Wien*, da ist es möglich, dafs die Ablagerung ebenfalls am Fufse der Alpen vorhanden sey, allein noch gebricht es, um über diese, für die Geschichte der Alpen-Bildung so interessanten und wichtigen, Fragen genüglich zu entscheiden, gänzlich an genauen Beobachtungen.

Die Schriften der Hrn. Ebel, Escher und v. Buch, besonders aber die neueren Abhandlungen der Hrn. Necker und Studer *, haben uns in den Alpen der *Schweiz* und *Savoyens* ungeheure Massen von Sandstein-artigen Fels-Gebilden, von Kalksteinen, welche zum Theil Nummuliten führen, und im Allgemeinen eine Ordnung der Dinge kennen gelehrt, wovon wir auf der wenig bedeckten Vorderseite der Deutschen Alpen nur schwache Spuren wieder finden. In der *Schweiz* scheint das Daseyn unsers Muscheln-führenden Transizionskalkes noch sehr problematisch, und in *Deutschland* finden wir keineswegs die unermefslichen Berge aus schwarzem Kalke und aus Schiefer bestehend, wie sie die *Schweiz* und *Savoyen* aufzuweisen haben. Die Formazionen der nördlichen Kalk-Alpen würden demnach in diesen verschiedenen Gegenden auffallende Differenzen in Absicht auf Struktur, Zusammensezzung und selbst in Betreff ihrer Natur darbieten.

---

* *Biblioth. univers.*; *Sept.* 1826, und Zeitschr. für Min.; 1827, Januarheft.

Kapitel III.

Aelteste ungeschichtete krystallinische Bildungen.

Syenite. **Die Syenite sind meist entschieden neuer, als ein grofser Theil des Uebergangs-Gebildes, wenigstens in mehreren Gegenden.** Diese, zuerst in *Norwegen* erkannte, Thatsache wurde später in mehreren Ländern bestätigt, namentlich durch die Lagerungsweise der grofsen Masse granitischen Syenites von *Meifsen* und *Dresden* bis *Lauban* und bis zum *Riesengebirge* sich erstreckend. In *Freiberg* nimmt man jezt als entschieden an, dafs diese krystallinische Ablagerung auf Thonschiefer und Grauwacke ruhe (*Dohna*), und dafs sie vom lezteren Gesteine bedeckt werde (*Lausiz*), so, dafs dieselbe gleichsam dem Uebergangs-Gebiete eingelagert erscheint.

Der Syenit *Mährens*, welcher aus der Gegend von *Blansko* gegen *Brünn*, und alsdann nach *Znaim* hin sich ausbreitet, dürfte auf ähnliche Art vorkommen; er scheint, auf Uebergangs-Thonschiefer zu ruhen (NW. vom *Spilberg*, unfern *Brünn*), und findet sich mit dem Uebergangskalke in Berührung (*Laschanek*), oder er wird von diesem durch einige quarzige Talkschiefer getrennt (*Serdazlo*).

Der Syenit des *Hodritsch*-Thales, im Distrikte von *Schemniz* in *Ungarn*, so wie jener des nördlichen *Siebenbürgens* bei *Borscha* in der *Marmarosch*, scheinen ganz, oder gröfseren Theils, dem quarzig-talkigen Uebergangs-Gebilde im Alter nachzustehen. Im nämlichen Falle sind die Syenit-Stöcke im *Secklerlande*, westlich von *Sarhegy*, *S. Mikloss* und *Tamash*, diejenigen längs der *Marosch* bei *Radna* und *Lippa* im *Arader* Komitate, und diejenigen des *Bannats* bei *Dognacska*, *Ora-*

vicza, *Szaszka* und *Neu-Moldawa*. Die Syenite *Böhmens* unfern *Eule* und *Klattau*, desgleichen ähnliche granitische Gesteine des *Odenwaldes* (zwischen *Heidelberg* und *Darmstadt*), der *Vogesen*, und der *Malvern-hills* in *England* gehören, allen Analogieen zufolge, demselben Bildungs-Zeitraume an; vielleicht sind selbst mehrere jener Ablagerungen von neuerer Entstehung als alle Grauwacken, oder als ein Theil derselben. Endlich dürfte, mit gröſster Wahrscheinlichkeit, das Syenit-Gebilde im Osten von *Schnellbach* im *Thüringer Walde* hierher zu zählen seyn.

Die Syenite werden hin und wieder granitisch; sie umschlieſsen Stöcke von Diorit, oder von sehr hornblendereichem Syenite, und fast überall trifft man darin Titanite, und mitunter selbst Zirkone (*Plauen*). Auch Porphyr-Massen sieht man in denselben, zumal Porphyr mit dioritischer Grundmasse, oder mit einem Teige aus hornblendigem Feldspath (*Lipuwka* in *Mähren*). Es gibt Länder, wo der Syenit in D i o r i t, oder in einen d i c h t e n   F e l d s t e i n mit Hornblende-Krystallen übergeht; dieſs ist der Fall in den *Pyrenäen*, in der *Mayenne* (*Domfront* u. s. w.), in *Ungarn*. Ueberhaupt zersezzen sich diese Gesteine sehr leicht; sie werden mürbe, erdig oder specksteinartig, und die Hornblende unkennbar. Höchst selten sind sie von sonderbaren, schlackenartigen Massen und wackenartigen Brekzien begleitet, wie u. a. bei *Rimont* in den *Pyrenäen*.

Bemerkenswerth sind ferner in jenem Syenite die kleinen Stöcke von Felsarten, welche, für den ersten Blick, als denselben gänzlich fremd erscheinen könnten; granitische Gesteine, mehr und weniger dem Gneiſse im Gefüge nahestehend (zwischen *Gröſsenhain* und *Dresden*), und, wiewohl sparsamer, von Kalk.

Das Seltene günstiger Oertlichkeiten, um über das spätere Alter der Syenite, im Vergleiche zu den Grau-

wacken, genügenden Aufschlufs zu erhalten, kann nur denen auffallend seyn, welche nicht an die Wahrscheinlichkeit glauben, dafs diese Felsarten, gleich den Trachyten, aus dem Erd-Innern emporgehoben worden seyen. Und in Wahrheit, der Mangel aller Schichtung, die Dom-ähnlichen Berg-Gestalten (Gegend um *Brünn*), die steilen Thäler (*Plauen*), das Aehnliche in den Lagerungs-Verhältnissen der Granite, und besonders die Thatsachen, aus denen, dieser Bildungsfrist im Alter nachstehenden, Formazionen sich ergebend, reden einer feuerigen Abstammung sehr das Wort.

Die syenitischen Stöcke der Pyrenäen * und des *Bannats*, sind äufserst vortheilhaft gelagert, um ihre spätere Bildung im Vergleiche zu den dieselben umgebenden Felsarten, und ihr Vorkommen, als grofse Gänge, oder unregelmäfsige, lagerartige Massen deutlich wahrnehmen. Esmark, v. Born und Fichtel haben ihre Lage sehr oberflächlich geschrieben; Hr. Martini aber hat sie im J. 1823 viel besser dargestellt **. Ich habe Gelegenheit gefunden, sehr genaue Berichte und Pläne der *Bannater* Bergwerke in den montanistischen Archiven in *Wien* sammeln zu können. Der Syenit liegt mitten in einem Uebergangskalke bei *Oravicza*, *Szaszka* und *Moldawa*, und neben diesem lezteren gibt es Schiefer bei *Oravicza* und *Moldawa*, und Grauwacken und Glimmerschiefer bei *Szaszka*. Bei *Dognacska* wird der Syenit von Schiefern umschlossen, von welchen er nur auf einer Seite durch unregelmäfsige Kalk-Stöcke getrennt ist. In allen diesen Orten bildet der Syenit sonderbare Gänge, die hin und wieder eine sehr verschiedene Mächtigkeit haben, und sich wechselsweise verschmälern und ausbrei-

* Mein Aufsatz in *Annales des Sciences natur.* 1824.

** Leonhard's Taschenb. 1823. B. III.

ten, wie man es deutlich bei *Szaszka* wahrnimmt. Sie sind 50 bis 100, oder selbst 1000 Klafter mächtig, und sie verlieren sich zwischen den Schiefern, wie die ähnlichen, aus einzelnen Stöcken bestehenden, Grünstein-Gänge der Pyrenäen.

Der dichte Kalk ist in der Nähe der Syenite körnig geworden; er hat Kalk-Salbänder von einigen Fufsen oder Lachtern Breite, die Nester und Stöcke von kohlensaurem Kupfererz, Fahlerz, Roth-Kupfererz, Bleiglanz, Galmei, Magneteisen, Antimonglanz, Grau-Manganerz u. s. w. enthalten. Granat, Tafelspath, Strahlstein, Quarz, Chalzedon begleiten diese Erze. Bei *Szaszka* umschliefst selbst der Syenit körnige Kalk-Massen, die mit diesen Mineralien und Erzen umgeben sind, und bei *Moldawa* nehmen Quarz-Massen denselben Plaz ein.

Der Bleiglanz bei *Tamash* im *Secklerlande*, in *Siebenbürgen*, scheint dieselbe Lagerung zu behaupten; doch wir sparen uns die weitere Ausführung dieser, für die Bildung der Mineralien- oder Erz-Nester im Ur- oder Uebergangs-Gesteine so wichtigen, Thatsachen für eine spätere Gelegenheit auf.

Granite. Allgemein bekannt ist, dafs das Uebergangs-Gebilde in vielen Gegenden, aufser den Syeniten auch wahrhafte Granite einschliefse (*Vogesen*, *Harz*, *Erzgebirge*, namentlich um *Schneeberg* und an mehreren Stellen des *Frankenwaldes*) *. Die Gebirgsforscher wissen, dafs die granitischen Massen überall die Blätterlagen der Uebergangsschiefer schneiden, oder vielmehr, dafs leztere jene Stöcke einschliefsen, ohne dafs sie Aenderungen in ihrem Streichen erleiden. — Aber in *Schottland* (Insel *Arran*, am *Criffel*, am *Kenmoor*-See u. s. w.), in *England* (*Cornwall*) und

---

* Leonhard's Taschenbuch; 1815.

auf dem *Brocken* ist es dargethan, dafs die Granit-Gänge von den granitischen Massen abstammen, d. h. dafs die Granite sich in verlängerten Stöcken in die Uebergangs-Schiefer fortziehen, da, wo beide Felsarten einander begrenzen; endlich wurde der ganze Unterschied ausführlich nachgewiesen, welcher zwischen diesen Gängen und den ihnen zugehörigen, und den kleinen granitischen Gängen und Schnüren besteht, die hin und wieder vereinzelt im Urschiefer-Gebirge vorkommen, zumal im Gneifse, und die durchaus nichts sind, als eine, der krystallinischen Bildung der Ablagerung, gleichzeitige Erscheinung *. — Welcher Unterschied ist übrigens nicht zwischen einem Gneifse und einem Thonschiefer!

Da die beiden ersten, jene Granite betreffenden, Thatsachen allgemein angenommen werden, da mehrere achtbare Geognosten von der Genauigkeit der dritten sich überzeugt haben, da ferner die Granite den, mitunter dem Uebergangs-Gebilde im Alter unbezweifelt nachstehenden, Syeniten innig verbunden sind, und in Hinsicht ihrer Struktur und ihrer Zusammensezzung manche Eigenthümlichkeiten zeigen, so scheint sich mit ziemlicher Verlässigkeit zu ergeben, dafs auch jene Granite jüngerer Entstehung sind, als die Uebergangsschiefer. Aber ihren Lagerungs-Verhältnissen zufolge, kann nicht wohl eine andere Annahme Statt finden; als dafs sie aus der Tiefe aufwärts getrieben worden, mithin wären dieselben feueriger Entstehung, gleich den Syeniten.

Bekennt man sich zu dieser Meinung, so ist es überraschend, zu sehen, wie das Dunkel schwindet, von welchem die Lagerungs-Verhältnisse so mancher Granite umhüllt gewesen, und überall zeigen sich, mehr oder we-

---

* *Geological Transact.* und *Essai géol. sur l'Écosse.*

niger, die nämlichen Erscheinungen. — So bemerkt man sehr bald, dafs diese Granite das Vorkommen des Kaolins in der Regel bedingen (*Aue*, *Cornwall*, *Bayeux*, unfern *Cherburg*, vielleicht auch *Bretagne*, *Limoges* und *Passau*).

Ferner zeigt es sich, dafs jene Granite hin und wieder talkigen Glimmer führen, dafs sie, in gröfserer oder geringerer Häufigkeit, Feldspath-Krystalle enthalten, welche meist ziemlich grofs und von anderer Farbe sind, als der Feldspath der granitischen Grundmasse (*Auersberg* bei *Eibenstock*, *Shap* in *Cumberland*, *Brocken*, *Penig* in *Sachsen*, in der lezteren Gegend enthält der Granit Albit und Apatit) *.

Dieser Granit schliefst, gleich dem Syenite, zuweilen Titanit ein. Stellenweise führt er auch Granaten und Turmaline, zumal wenn derselbe, mehr oder weniger, dem sogenannten Schrift-Granite angehört (*Ilmenau*). Die granitischen Gänge, von solchen Massen abstammend, sind sehr häufig um Vieles grofskörniger, als der Granit der Stöcke; oder sie zeigen sich als Schrift-Granite; auch nehmen dieselben eine porphyrartige Struktur an (Insel *Arran*); die gröfseren krystallinischen Parthieen kommen vorzugsweise in der Mitte der Gänge vor, ungefähr so, wie diefs rücksichtlich der Dolerit-Gänge in *Schottland* von Hrn. Necker-de-Saussure beobachtet wurde. In der Nähe von Gängen der Art schliefst der Granit zuweilen Schieferstücke ein (*Brocken*), oder dieselben Bruchstücke sind in den Granit-Gängen, wie Hr. Mohs solche am *Fastenberg* bei *Johann-Georgenstadt* und am *Auersberg* bei *Eibenstock* beschreibt.

* Sollte der Granit mit Albit nicht eine eigenthümliche Entstehungs-Ursache andeuten?

Hornfels. Endlich sieht man diese granitischen Ablagerungen mehr und weniger begrenzt durch unregelmäfsige Streifen, oder durch Massen mannichfacher Felsarten, welche unmerklich in Grauwacke und in Schiefer übergehen, und, nach dem einstimmigen Ausspruche der Gebirgsforscher, denselben innig verbunden sind. Es gehören hierher die dichten oder dickschieferigen Gesteine, welche man am *Harze* mit dem Namen Hornfels bezeichnet hat; sie sezzen Berge und Bergkämme um den *Brocken* * zusammen, besonders im Osten des Gipfels, und südwärts von *Ilsenburg* **. Sie bestehen aus Feldspath, Glimmer, Quarz und Turmalin. Die Grundmasse ist bald grob-, bald sehr feinkörnig, oder überaus feldspathreich. Im lezteren Falle zeigen sich mitunter schwärzliche, grünliche und weifsliche Zonen; es findet sodann einige Aehnlichkeit mit Gneifs Statt, und man wird an gewisse ähnliche Gesteine erinnert, welche den Granit des *Kenmoor*-Sees in *Schottland* umlagern, und an gewisse Gneifse mit kleinen Lepidolith-Theilchen von *Carrickfell* in *Cumberland*.

Mitunter tritt der Turmalin ziemlich deutlich auf, und das Gestein führt sodann den Namen Turmalin- oder Schörlschiefer ***. Aehnliche Felsarten sieht man in *Cornwall* und *Sachsen*. Im *Muglizzerthale* bei *Falkenhayn*, werden sie von Gneifs und Granit begleitet, und gehen in Thonschiefer über. Am *Durrberge*, zwischen *Strell* und *Oschatz*, kommt ein Gneifs der Art, in der Nachbarschaft eines Granites und porphyrartigen Syenites, vor, und zur Seite einer, 10 Toisen mächtigen,

---

* Moll Annal.; B. III.

** Berghaus, geogn. Karte.

*** Hausmann's Norddeutsche Beiträge: Freiesleben u. s. w.

Syenit-Masse, welche das Ansehn hat, als wäre sie durch Grauwacke überlagert, findet sich eine Abänderung des Glimmerschiefers. Dieses zeigt, was für sonderbare Gesteine das Uebergangs-Gebilde begleiten können. Im *Erzgebirge*, namentlich in der Gegend um *Eibenstock*, sieht man hierher gehörige Erscheinungen; auch dürften dieselben häufig um die granitischen Massen der *Bretagne*, der *Normandie* und von *Cornwall* vorhanden seyn. Selten enthalten diese Gesteine einige Granaten und etwas Zinnerz; die leztere metallische Substanz, von Scheelit, Molybdänglanz und Apatit begleitet, findet sich in den gangartigen Räumen gewisser granitischer Stöcke.

Warum die denkwürdige Felsart nur in der Gegend der vorerwähnten krystallinischen Ablagerung sich findet? — Diese Frage möge unentschieden bleiben; denn noch ist die Sache nicht allseitig genug erforscht. Nicht unmöglich scheint, daſs jene Gesteine einst als Schlüssel dienen werden, um die Geheimnisse der Natur beim Entstehen, oder bei der Umbildung der Schiefer-Gebilde zu lösen, welche als Erzeugnisse der Urzeit gelten.

Auf diese Andeutungen, die Granite der Uebergangsfrist betreffend, möge die Untersuchung der, mitten im primitiven Gebiete eingeschlossenen Granite folgen; auch hier begegnet man denselben Lagerungs-Verhältnissen, und ungefähr den nämlichen zufälligen Erscheinungen.

Die granitischen Stöcke schneiden stets in einigen Stellen, wenn nicht überall, die Schichtungs-Ebenen ursprünglicher Schiefer-Gesteine. Diese Meinung hatte schon im Jahre 1778 Hr. v. Charpentier der Vater, und Granit und Gneiſs schienen ihm darum nur ein gleichzeitiger Niederschlag. Mehr als ein Deutscher Gebirgsforscher hat gegenwärtig die Ueberzeugung erlangt, daſs nie, selbst nicht vor den Thoren von *Freiberg*, geschichteter

Gneiſs als **vollkommen mantelförmige Ueberlagerung einer Granit-Masse gesehen worden.**

Obwohl wir nun bei weitem mehr Gewicht als unsere Gegner auf das Regellose dieser angeblichen Schichtung legen, so würden dennoch, wenn man auch ihr seltenes Vorhandenseyn einräumen wollte, die damit im Widerspruche stehenden Fälle so häufig sich finden, daſs nur die lezteren zu einer allgemeinen Schluſsfolge benuzt werden könnten; aber die, auf solche Weise erlangte, Schluſsfolge führt zur Annahme einer Meinung über die Bildungsart des Granites, welche das seltene Vorhandenseyn der bestrittenen Schichtung keineswegs abläugnet; folglich ist einige Wahrscheinlichkeit zu Gunsten der Ansicht geboten, die den Granit als jüngeren Ursprunges, wie den Gneiſs, betrachtet. Auſserdem hat man an mehreren Orten gröſsere oder kleinere Gneiſsfragmente oder Nester im Granite beobachtet, wie bei *Greiffenstein* im *Erzgebirge*, wo das leztere Gestein den Glimmerschiefer ungleichförmig überlagert. Selbst stockartige Lager von Gneiſs oder Kalk hat man im Granite beschrieben; aber sie sind als untergeordnete Massen angesehen worden, ohne daſs man die Schichtungs-Verhältnisse dieser Stöcke mit denjenigen der benachbarten Schiefer gehörig berücksichtigt hätte. Ich habe gezeigt, daſs in den Pyrenäen der Granit nicht nur deutlich Gneiſs- oder Kalk-Massen mit sich gehoben, sondern daſs er sie auch aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben hat. Der emporgetriebene, dichte Kalk ist in der Nähe des Granites körnig, und mit krystallinischen Mineralien ausgefüllt worden.

Deutschland liefert ähnliche Beispiele in wohl untersuchten Gegenden; so hat Hr. v. Oeynhausen körnigen Kalk mit Idokras und Granat im Granite zwischen *Auer-*

bach und *Schönberg* beschrieben *. Im *Böhmerwal*
und in *Skandinavien* gibt es mehrere Beispiele der A
die Hrn. v. Buch und Naumann ** haben einen Tre
lit und Erz-führenden Marmor, auf oder in dem Gra
te von *Gillebeck* in *Norwegen*, beobachtet, und Hr. Ke
hau hat ähnliche Thatsachen häufig in seinem lezten W
ke über das südliche *Norwegen* aufgeführt und du
Zeichnungen erläutert ***.

Ferner sind **sehr viele granitische Masse mitten im Ur-Gebilde eingeschlossen**, v
granitischen und granitartigen Gängen b
gleitet; wahrscheinlich hängen sie mit jenen zusamm
oder sie stammen davon ab; auch sieht man leztere
fällig mitunter ziemlich vereinzelt, besonders an Stel
wo die Untersuchung einer ganzen Gegend nicht
gönnt ist. Gilt nun ein Gang für jünger, als das d
selben umschliefsende Gestein, so mufs auch in solc
Falle der Granit neuer seyn, als die Felsarten, in welc
er vorkommt. Wenn die chemischen Scheidungskr
während der Umbildung der Schiefer, kleine Granit-Tr
mer wahrscheinlich hervorgebracht haben, so scheint
die Erklärung nicht für die gröfseren, mit den Granit-S
ken in Verbindung stehenden, Gänge hinreichend.

* Nöggerath's Rheinland; Bd. I, S. 165. †

** Naumann's Beiträge zur Kenntnifs von Norwegen.

*** Geogn. Bemerk. über Norwegen, 1826, und Poggend
Annalen der Physik, 1825.

† Das Vorkommen des körnigen Kalkes bei *Auerbach* in der
strafse war schon länger bekannt, und den Idokras in
ben, der zuweilen in deutlichen Krystallen sich findet, h
bereits i. J. 1804 aufgefunden. Ich glaube übrigens, dafs de
nicht sowohl vom Granite umschlossen, sondern dafs er vi
im Gneifse eingelagert ist, obwohl ich nirgends das Verhäl
deutlich sehen konnte, dafs man sich einen unbedingten Au
gestatten dürfte. A. d. H

itische Gänge, ähnlich denen im Gneiſse *Schottlands*, ndet man bei *Nanndorf*, vor den Thoren von *Freiberg* *, seit länger Zeit kennt man deren in der Geend um *Johann-Georgenstadt*, ferner bei *Schneeberg*, ei *Schwarzenberg*, bei *Schlackenwald* und *Geyer*.

Aehnliche Gänge kommen im Weiſssteine bei *Ringewale*, zwischen *Waldheim* und *Mittweyda* **, im limmerschiefer von *Aue* (*Lumbach*, *Heidelberg*) *** d im Gneiſse des westlichen *Böhmerwald-Gebirges* bei *erzogau* und *Bodenmais* vor. Schrift-Granit mit Turlin und Andalusit findet sich in den, bis sechs Fuſs ichtigen, Gängen von *Herzogau*, und Rosen-Quarz, ryll, Dichroit, Tantalit und Uran-Glimmer bei *Rautein* ****. Endlich gibt es noch eine Menge Granitnge im Urschiefer *Schwedens* und *Finlands*, im Glimrschiefer *Irlands*, der *Pyrenäen*, der *Bretagne*, der ndée und der *Auvergne*, und Hr. v. Saussure, wie h Hr. Necker haben uns jene des Protogine von *lorsine*, als zum Theil mit Porphyr ausgefüllt, berieben *****.

Bei diesen längst anerkannten Thatsachen kann man in Gedanken sich versezzend in jene Zeit, wo mit groſser Wärme, und mit so scheinbaren Gründen beuptet wurde, die erzführenden und viele andere Gänmüſsten, als von oben ausgefüllt, als neueren Urngs, wie die nachbarlichen Felsarten, gelten — nicht

---

* Ström, Leonhard's Taschenbuch u. Schiffan's Karte von Freiberg.

** Weiss, neue Schriften d. Gesellsch. naturf. Freunde; B. IV.

*** Leonhard's Zeitschr.; Okt. 1826, S. 338.

**** Moll's neue Jahrbücher; Bd. I, S. 174.

***** Biblioth. univ.; Sept. 1826.

genug staunen, dafs den Geognosten nicht zugleich i den Sinn gekommen: auch die wahrhaften granitische Gänge seyen von späterer Entstehung, als die Urschiefer und da jene Gänge mitunter augenfällig von Granit-Massen abzuhängen scheinen, so hätten auch diese lezteren als dem primitiven Schiefer-Gebilde im Alter nachstehend gelten müssen.

Zwar werden die Gegner, obwohl sie genöthigt sind das Wahrhafte mehrerer Fälle zn erkennen, die Einred machen, dafs in andern das Ausgehende granitischer un granitartiger Gänge sehr verschieden sey vom Ausgehen den der Erzgänge, und da solche Erscheinungen nur i der Nähe granitischer Massen getroffen würden, der Granit aber von Werner als auf nassem Wege entstande erkannt worden, so dürften jene kleinen Gänge nur fi Zufälligkeiten gelten, als Werke einer minder vollkommenen Krystallisazion. Allein diese Einreden sind v geringem Belange, denn die zweite ist nichts, als ei Hypothese, gestüzt auf einen andern Wagesaz, der i Widerspruche steht mit dem sicheren Anhalten, welch das Vorschreiten vom Bekannten zum Unbekannten gewäh und was die erste Einrede betrifft, so bietet diese A der Schlufsfolge uns, in weit jüngeren Gebilden, * Th sachen, ähnlich denen, wozu die Erklärung gesucht wi Es ist nämlich die Rede von Erscheinungen, welche Statt haben, wo basaltische Felsarten über Töpferth und über gewissen andern Ablagerungen sich finden, u von denen, die auf so seltsame Art, im Sandsteine und Kalke, in der Nähe von Trapp-Gebilden wahrgenomm werden.

Wer die lezteren Erscheinungen gesehen, oder Schilderungen Glauben beigemessen hat, die wir

---

* *Geolog. Transact.* und Macculloch, Hebriden.

mehreren Gebirgsforschern darüber erhielten, wird die Analogie mit den granitischen Gängen so auffallend finden, dafs die Thatsachen keines weiteren Beweises bedürfen. Da man nun den Weg einsieht, auf welchem ähnliche Verflechtungen in den erwähnten neueren Gebilden Statt gefunden, so ist es wohl vergönnt, indem man die Einerleiheit der Phänomene in beiden Fällen zugesteht, auch auf beide die Erklärungs-Weise anzuwenden, von der man überzeugt ist, dafs sie bei einem derselben vollkommen gegründet sey. Da Thatsachen meine Meinung unterstüzzen, so würde es rathsam scheinen, dafs der Widersprecher, vorher einige der Gegenden selbst untersuchte, wo die Phänomene wahrnehmbar sind

Endlich ist nicht in Abrede zu stellen, dafs die Mehrzahl der Granite jünger sind, als die meisten, oder als alle Ur-Gesteine. Vielleicht dürfte selbst das wahrhafte Vorhanseyn eines, dem Gneifse im Alter vorgehenden, Granites als sehr zweifelhaft gelten; wenigstens scheint man bis jezt nicht eines einzigen erwähnt zu haben, dem ein solches Alter ganz unbestritten zusteht.

Da nun der Granit als neueren Ursprungs, wie das Urschiefer-Gebilde, erkannt worden, dennoch aber in vielen Gegenden davon überlagert erscheint, so ist es physisch unmöglich, dafs derselbe von oben gekommen; er stammt aus der Tiefe ab, und gleicht folglich einem Erzeugnisse des Feuers, analog den neueren untermeerischen Trachyt-Ablagerungen.

Auf solche Weise erklären sich die Gestaltung granitischer Berge, ihre Natur, Struktur, und alle zufälligen Erscheinungen, von welchen man sie begleitet sieht. Allein aus welchem Zeitraume stammen diese Granite? Sind sie älter oder jünger als das Uebergangs-Gebiet? Zuver-

lässige Thatsachen zur Entscheidung der schwierigen Fra ge sind noch sehr wenige vorhanden; aber es hat da Ansehen, nach den granitischen Trümmern gewisser Ue bergangs-Gesteine zu urtheilen, dafs manche der älteren dem Schoofse der Erde entstiegenen, feuerigen Gebilde wenigstens einem grofsen Theile der Uebergangs-Erzeug nisse im Alter vorgehen.

Die *Freiberger* Schule hat frühzeitig angefange Verschiedenheiten unter den Graniten anzuzeigen, un mehrere Geognosten haben die Kennzeichen der ältere und jüngeren Granite gewisser Gegenden angegeben, doc sind sie nicht immer einig über solche Charakteristik g wesen. Ueberhaupt hat man der älteren Klasse die fei körnigen Granit-Stöcke des Gneifses beigezählt, die ke ne Gänge bilden, und mit andern Felsarten nicht wec seln. Die zweite Abtheilung sollte die grobkörnige porphyrischen und erzführenden Granite enthalten, d als Stöcke oder Gänge im Glimmerschiefer und Tho schiefer erscheinen. Auf diese Art hat Hr. Selb d *Schwarzwälder* Granite vertheilt *, und Hr. Mohs se den erzführenden Stock bei *Geyer*, unter die jünger Granite, ferner die sogenannten Sand-Gänge bei *Johan Georgenstadt*, die Granite von *Greifenstein*, bei *Ehre friedersdorf*, und diejenigen bei *Schwarzenberg*, *Eib stock*, *Altenberg*, *Schellerhau*, *Bobritsch* und *Na dorf* **. Endlich hat man nach denselben Grundsätz zu den lezteren die porphyrischen Granite bei *Karlsb* jene aus den *Vogesen*, aus den *Harzer* Uebergangsscl fern, die der *Bretagne*, von *Cotentin*, von *Cornw* und die des südlichen *Schottlands* gerechnet.

* Denkschriften der vaterl. Gesellsch. der Aerzte Schwab S. 334; übrigens widerspricht Hr. v. Alberti; Gebirge W tembergs; S. 16.

** Moll's Annal. B. III.

Obgleich ich nicht zweifle, dafs man einmal mehrere Granit-Gebilde unterscheiden wird, so glaube ich doch nicht, dafs wir schon im Besizze aller erforderlichen Aufschlüsse sind, und sämmtliche bisher vorgeschlagene Unterscheidungs-Merkmale reichen dazu nicht hin. Für mehrere der eben angeführten Granite, haben wir schon ein jüngeres Alter, als der Grauwacke oder des Thonschiefers nachgewiesen, später werden wir noch andere fast gleichzeitige mit den Flöz-Porphyren finden. Man müfste demnach bestimmen, ob drei oder vier Granit-Gebilde zu unterscheiden sind, oder ob alle Granite nur den zwei lezten Klassen angehören, die, in Betreff der Lagerung, gründlich untersucht sind.

Die massige oder zerklüftete Beschaffenheit des Granites, seine säulenartige Zertheilung, seine kugelförmige Verwitterung, seine Erz-Gänge, sein eigenes Gefüge, und selbst öfters seine Lagerung, alle diese Eigenthümlichkeiten, sind für die Auflösung des Räthsels unzulänglich.

Scheinbar ist die Absonderung des Granites in regellose Lager ein ganz zufälliges Phänomen, das ebenso im *Karlsbader* Granite, als in dem des *Riesen-Gebirges* vorkommt, und die Granite zertheilen sich in kleine Schiefer-Platten, wie die Phonolithe, sowohl auf der Insel *Arran* als bei *Mitterteich* im *Erzgebirge*. Prismatische Granite sind seltener, doch sollte man, wegen dieser Eigenheit, den Granit neben dem Thonschiefer in der *Rofs*, auf der Insel *Mull*, mit dem ähnlichen von *Donaustauf* oder *Eschenbach* an der *Naab*, neben dem Jurakalke und dem Gneifse, mit einander vereinigen? Die kugelförmige Absonderung scheint noch zufälliger; aber mehr Gewicht möchte man wohl auf Erz-Gänge oder Trümmer legen, wenn dieses Vorkommen nicht in den Porphyren blos als örtlich erschiene. Aufserdem bin ich weit entfernt, die Metalle als Anzeigen einer älteren

oder jüngeren Bildung der Erz-führenden Felsart anzunehmen, die bekannten Thatsachen führen zur entgegengesezten Meinung.

Einige Erz-führende Gneifs-Gegenden, wie u. a. jene bei *Freiberg*, enthalten metallleere Granite, indem anderswo, wie im *Schwarzwalde*, die Erze nicht nur im Gneifse, sondern auch hin und wieder im Granite vorkommen *, oder die Metalle liegen auf dem Scheide-Punkte beider Gesteine. Der *Fichtelberger* Granit führt Eisenglimmer und jener der *Grampians* in *Schottland* umschliefst Gänge von grauen Manganerzen und von Flufsspath, ohne dafs der Gneifs irgendwo Erze zeigt. Obgleich mehrere, mit Flöz-Porphyren verbundene, Granit-Stöcke erzreich sind, so gibt es doch andere, bei welchen solches gar nicht der Fall ist; so, dafs man nicht zu dem Schlusse berechtigt wird, alle Erz-führende Granite für jünger, als die tauben anzusprechen, und möchte es sich mit den *Schwarzwalder* Graniten so verhalten, was Hr. von Alberti bestreitet, so wäre diefs gewifs eine nicht allgemeine Thatsache. Die feinkörnigen Granite hat man oft als die älteren betrachtet, und die grobkörnigen, die porphyrischen, oder die mit Schrift-Granit erfüllten Gänge, Turmalin und andere Mineralien führend, als die jüngeren angesehen. Man mufs zugeben, dafs hin und wieder diese Kennzeichen im Uebergangs-Granite, oft auch in den granitischen Gängen des Thonschiefers und des Gneifses sich wieder finden; aber die Sache leidet gar manche Ausnahme. So z. B. ist der Grauwacken-Granit von *Lammermuir* in *Schottland* ein feinkörniger Granit, während der Granit des Gneifses im *Böhmer-Waldgebirge*, oder jener bei *Karlsbad* oft porphyrisch

* Denkschriften der Aerzte Schwabens, und Hehl's Würtemb. Korrespondenzblatt; Febr. 1823.

erscheint. Der Hornblende-führende Granit in *Burgund* oder der bei *Krems* in *Oesterreich* * ist ziemlich feinkörnig, jener des mittleren *Frankreichs* zeigt sich nur hin und wieder porphyrisch, der der *Vogesen* ist es oft u. s. w.

Kann man behaupten, dafs der *Schottische* und *Freiberger* Granit ohne Einmengungen älter sey, als der porphyrische *Fichtelberger* Granit mit Eisenglimmer, als dieselben Gesteine mit Pinit aus dem *Böhmer-Walde*, oder mit Sphen bei *Pfaffenried*, als der Granit mit Uran, Apatit, Smaragd u. s. w. bei *Nepoulas* in *Limousin* **, oder jener mit Lepidolith und Topas bei *Roszena* in *Mähren*? Einiges spricht für die Vereinigung dieser Granite mit den Sächsischen Topasfelsen, und mit den, Tantalit-, Dichroit- u. s. w. führenden, Granit-Gängen *Baierns* und *Schwedens*; doch führt die Gesammtheit der Verhältnisse nur zum Schlusse, dafs sie jünger als der Gneifs sind. So verhält es sich auch mit dem Schrift-Granite, den man oft in granitischen Gängen des Gneifses und des Uebergangsschiefers, oder im Uebergangs-Granite trifft, und der überhaupt viele Mineralien, wie Turmalin, Granat, Adular u. s. w. einschliefst. — Sollten diese lezteren eine eigene Bildungszeit bezeichnen?

Die kleinen granitischen Gänge sind in einigen Graniten höchst merkwürdig, wie z. B. auf der Insel *Arran*; mehrere haben Saalbänder von einer andern Farbe, als die des sie einschliefsenden Granites; überhaupt würden sie etwas jünger, als dieser scheinen, ungefähr wie es sich mit den Trümmern im Porphyre oder Kalke verhält. Indessen ist dieses Vorkommen keiner einzelnen Granit-Art eigen.

---

* Dieser, und nicht Euphotid ist das *Wiener* Pflaster, wie früher Hr. v. Buch behauptete.

** Alluaud, *Annal. des Sc. natur.*; *Jul.* 1826, *p.* 334.

Endlich bestimmt die Lagerung des Granites, in der Mitte einer Formazion, nur ungefähr sein Alter; namentlich wenn er in der Grauwacke liegt, und dann selbst könnte man blos behaupten, dafs er in der Zeit der Flöz- oder selbst der terziären Porphyre emporgehoben worden. Granit hat, wie Porphyr, alle Felsarten durchbrechen können; wenn man dann die Granite nach den sie umschliefsenden Bildungen sondern wollte, so müfste man auch, nach denselben Grundsäzzen, die Porphyre in mehrere Abtheilungen scheiden. Später werden wir sehen, dafs die porphyrischen Konglomerat-Lager der geschichteten Felsarten ein Mittel darbieten, Porphyre von verschiedenen Alter unterscheiden zu können; für die Granite aber haben wir kein solches Anhalten, und die Granit-Gänge oder Stöcke im Gneifse können eben so gut vom Alter der Uebergangs-Granite seyn, als sie verschiedenen Bildungs-Zeiten angehören können. Die Kaolin-Granite liefern ein auffallendes Beispiel dieser Thatsache. In mehreren Gegenden haben wir diese Felsarten in dem Uebergangs-Gebirge nachgewiesen; aber bei *Limoges* und *Passau* sind sie im Gneifse. In der lezteren Gegend sezzen die Granite versteckte Kuppen unter dem Gneifse zusammen, wie bei *Kronawithof*, *Wullersdorf*, *Lemmersdorf*, *Schergendorf* und *Diendorf*. Andererseits scheinen sie doch jüngerer Entstehung, als der Gneifs, da dieser in ihrer Nähe sehr verschiedenartig geneigt ist. Bekanntlich ist dieser Kaolin mit Skapolith, Titaneisen und Halbopal-Trümmern gemengt, und Hr. Prof. Fuchs hat die spätere Bildung des Opals auf eigene Art erklärt.

Haben die Granite das Schiefer-Gebirge wirklich verändert, und sind die Gneifse und Glimmerschiefer nichts als neptunische, durch plutonische Hizze, durch Ausdünstung und Sublimazion umgewandelte Konglomerat-Schichten, so wird die Alters-Bestimmung der Granite noch viel schwerer scheinen. Daraus kann man nur schliefsen,

dafs die **meisten Deutschen Granite** jünger als Gneifs, und die andern, nach der Bildung des Uebergangsschiefers, oder der Grauwacke, oder selbst mit den Flöz-Porphyren entstanden sind; aber die Mittel fehlen uns noch, um die beiden ersten Granit-Gebilde zu vereinigen, oder zu trennen.

Das Zinn-führende granitische Gebilde von *Zinnwald* dürfte in diesem Falle seyn, denn es ist unzertrennbar von den Porphyren, oder man findet dasselbe mitten zwischen Felsarten eingeschlossen, welche, wie zu *Schönfeld* und *Altenberg*, dem Anthrazit aufliegen *.

Der poröse, Drusen-enthaltende Baveno-Granit hat mir immer von diesem Alter geschienen, und im vorigen Jahre hat Hr. v. Buch die Verbindung dieses Gesteines mit dem Quarz-führenden Porphyre im *Porto*-Thale, *Baveno* gegenüber, und zwischen *Morcote* und *Basano* beobachtet **. Wer weifs, ob man nicht diesem Granite einst den zelligen der Insel *Arran*, den prismatischen der Insel *Mull*, und die granitischen Felsen der Insel *Skye*, so wie jene der *Christiania*-Gegend beizählen wird. Hr. Macculloch hat schon diese Vereinigung vorgeschlagen, und seitdem es dargethan worden, dafs die terziären Augit-Porphyre bei *Schio* und *Predazzo* in granitische Felsarten übergehen, kann man nicht behutsam genug in der Alters-Bestimmung ähnlicher feueriger Bildungen seyn.

---

* Beudant, *Journal de Physique*, 1820.

** Aarauer Unterhaltungsblatt vom 23. April 1826, u. Zeitschr. für Min. 1827.

Kapitel IV.

Gänge.

Vor Aufzählung der Flöz-Gebilde möge ein Rückblick auf die zahlreichen erzarmen — und auf die Metall-führenden Gänge gestattet seyn, die in den bis jezt untersuchten Formazionen gefunden werden, und welche das Vorhandenseyn von Spalten muthmafsen lassen, deren Entstehen in verschiedene Zeitfristen fällt. Man weifs, dafs ähnliche Spalten in Fels-Gebilden nur durch Temperatur-Veränderung der umgebenden Luft entstehen, durch Zusammenziehung halb fest gewordener steiniger Massen, ferner durch Erschütterungen oder durch Umwälzungen verschiedener Art. Von diesen vier Ursachen scheinen die beiden lezteren besonders auf diejenigen Spalten anwendbar, welche die Urschiefer-Gebilde durchziehen, und alle waren vielleicht beim Entstehen derselben im Uebergangs- und im ältesten Flöz-Gebiete thätig.

Hr. Schmidt in *Siegen* hat eine schäzbare Schrift und zwei Abhandlungen über die Gänge geliefert, in denen er vorzüglich zeigen will, dafs die Bildung der tauben sowohl, als der Erz-führenden Gänge von Umänderungen im Niveau verschiedener Erd-Theile begleitet worden, und dafs diese Natur-Ereignisse in sehr verschiedenen Zeiträumen Statt gefunden haben. Er erklärt so, auf geistreiche Art, das langsame Ausfüllen mehr zusammengesezter, oder in Sahlbänder getheilter Gänge; doch möchte die Behauptung: dafs die Spalten nur durch Versinkungen und nie durch Emporhebungen entstanden seyen, wohl manche Wiederlegung finden *.

---

* Theorie der Verschiebung alter Gänge; 1810, und Karsten's Archiv; Bd. VI, Heft 2, S. 1, 1823, und Bd. VIII,



Unter den erzarmen Gängen gibt es, nimmt man die basaltischen, porphyrischen und kieseligen aus, nur sehr wenige, welche bezweifeln lassen, dafs sie nicht auf nassem Wege entstanden seyen; aber von den Metallführenden Gängen ist nur eine ungemein kleine Zahl, deren erfüllende Massen einer solchen Art der Absezzung gänzlich angehören dürften. Jemehr man diese Gänge betrachtet, je sorgsamer man erzreiche Gegenden untersucht, je genauer man durch Nachfragen bei Bergleuten sich unterrichtet, um desto weniger sieht man sich überzeugt von der umfassenden Wahrheit der schönen Gang-Theorie Werner's. Die Gänge schliefsen sehr wahrscheinlich Feuer- und Wasser-Gebilde ein, leztere zum grofsen Theil mehr oder weniger jünger, als die ersteren. — Nicht von einer Hypothese ausgehend, wie diefs mitunter beim berühmten Werner der Fall, sondern stets vom Bekannten zum Unbekannten vorschreitend, erlangt man die Ueberzeugung, dafs die redendsten Beweise der Bildung eines Theiles der Gang-Massen, vermittelst einer Ausfüllung von oben, nachstehende sind. Einmal enthalten solche Spalten gewisse erdige Substanzen (Kalkspath u. s. w.), und manche Mineralien (Eisenkies u. s. w.), welche wir noch täglich unter unsern Augen auf nassem Wege, durch das Thätigseyn chemischer Kräfte, häufig entstehen sehen. Sodann trifft man diese Substanzen nicht selten auf solche Art vertheilt in den Gängen, dafs jede Möglichkeit eines Entstehens durch Empordringung aus der Tiefe ausgeschlossen bleibt. Auch tragen dieselben im Allgemeinen sämmtliche Merkmale, welche man an den Erzeugnissen wäs-

---

Heft 2; so wie auch Freiesleben in Moll's Jahrbüchern Bd. IV, 2. Liefer., und Waldauf v. Waldenstein, Lagerstätten, 1824 u. s. w.

seriger Einseihungen zu sehen gewohnt ist, sie haben die Abzeichen von Infiltrazionen, die langsam und von oben Statt gefunden, sie zeugen von Prozessen, die, in höherem oder geringerem Grade, noch gegenwärtig fortdauern.

Wahre Rollsteine kommen auf einigen solchen Gänge vor (*Altenberg*, *Lauterberg* am *Harze* u. s. w.). Versteinertes Holz wurde unter andern, selbst in grofser Tiefe gefunden, wie namentlich auf dem *Harze* in der *Dorotheen*-Grube 160 Toisen tief *. Endlich hat man (Werner's Theorie der Gänge) auch der Versteinerungen, namentlich der Madreporen, erwähnt, welche, obwohl sparsam, darin vorkommen sollen. Es ist folglich nicht zu bezweifeln, dafs das Wasser in jenen Spaltungen verweilte. — Das, was hinsichtlich des Vorkommens von Meeres-Muscheln auf Gängen bis jezt angeführt worden, kann keineswegs als gewifs gelten; es ist übrigens ganz natürlich, dafs eine Ablagerung von Mineralien, oder eine Gangmasse in der Mitte eines Muscheln-führenden Kalkes, Stücke von Kalkstein mit organischen Ueberbleibseln enthalten könne, oder selbst hin und wieder von den Wänden zufällig herabgefallene Petrefakten. Erscheinungen der Art sieht man namentlich im Kalke zu *Derbyshire*; allein bis jezt werden alle Bestätigungen darüber vermifst, dafs die Gänge der Ungarischen Porphyre oder Syenite, jene von *Schemniz* u. s. w., Madreporen einschliefsen. Born war im Irrthum, oder hatte Versteinerungen vor Augen, welche zufällig unter den Haldenschutt gekommen waren.

Born und Fichtel haben durch dichte, Muscheln-enthaltende, Trachyt-Konglomerate, leicht zu dieser Behauptung geführt werden können. Es ist Zeit, diesem so lange in allen Geognosieen fortgepflanzten Irrthume ein

---

* Taschenb. für. Min.; III, 71.

Ende zu machen, und man kann kühn behaupten, dafs es nie bewiesen worden, dafs Meereswasser pelagische Ueberreste in Gängen abgesezt hat. Bituminöses Holz erscheint nur in einigen Trapptuff-Gängen, in den neuesten Eisenstein-Gängen, oder in ihren obersten Teufen. Was die Geschiebe betrifft, so müfste man genau wissen, in welchen Gängen, und in welcher Höhe sie vorkommen; und das Zutrauen zu solchen, vielleicht oberflächlichen, Behauptungen wird sehr geschwächt, wenn man mit den so sonderbar zerklüftetem, Sand- oder Geschieben-ähnlichem, Quarz mehrerer Erz-Gänge bekannt ist.

Uebrigens sind Spalten im Kohlen-Gebirge oft mit Sandsteinen oder Konglomeraten ausgefüllt, und man sieht noch heutigen Tages, dafs Klüfte, die wahrscheinlich auf ähnliche Art entstanden, wie jene alten Spalten, sich mit wässerigen Absäzzen füllen, mit Geschieben, mit Trümmern organischer Wesen u. s. w.

Was die, auf nassem Wege gebildete, Gangmasse und die Gänge betrifft, welche ganz davon erfüllt sind, so hat man sich zu wenig mit dem Zeitraume beschäftigt, in dem die Ausfüllung Statt gefunden; eine Periode, die vielleicht der neueren Zeit um Vieles näher seyn dürfte, als man gewöhnlich zu glauben geneigt ist. Wenn folglich die Rollsteine und die organischen Fossilien, auf gangartigen Räumen im Uebergangs-Gebiete vorkommend, andeuten, dafs jene Gänge, ganz oder theilweise später erfüllt wurden, als die Entstehung dieser Gebilde Statt fand, so scheinen die versteinerten Pflanzen-Arten in andern Gängen der Grauwacken gefunden, die Ausfüllung derselben wenigstens in die Zeit der Ablagerung der neueren Flöz-Formazionen zu versezzen, in so fern nämlich dargethan, dafs es wahrhafte Ueberbleibsel von Dikotyledonen sind, und dafs aus der Art ihres Seyns, auf ihr gleichzeitiges Hinkommen, mit den übrigen Mineral-Substanzen in jene Räume geschlossen werden kann. In

dieser Beziehung scheinen mehrere Braun-Eisenstein-Gänge eine sorgsame Untersuchung zu verdienen; denn es könnte der Fall seyn, dafs manche derselben von dem grofsen Reichthume an Eisen, über oder unter dem Jurakalke, herrührten. Das Ausgehende eines Ganges mit Karpholithen, am *Iberg* bei *Grund*, könnte wohl ein Beispiel davon seyn.

Was die oberen Theile gewisser Gänge betrifft, so ist allgemein bekannt, dafs wässerige Einseihungen das Thätigseyn chemischer Gewalten unterstüzzen, dafs durch sie die neptunischen, und selbst die vulkanischen Gang-Erzeugnisse umgewandelt werden, wie diefs unter andern bei mehreren Gängen des Rheinischen Schiefer-Gebildes sich zeigt.

Den jezzigen Meinungen über die Ausfüllung der Gänge, liegen meist mehr bergmännische als geognostische Betrachtungen zum Grunde. Ein Gang wurde nach oben oder unten, oder seitwärts als geendigt angesehen, wenn er da nicht mehr bauwürdig war; unterdessen konnte derselbe wohl durch einen tauben Gang, oder auch nur durch eine unsichtbare Spalte mit andern Gang-Gebilden in Verbindung stehen. Auf der andern Seite hat man auch in einem Erzfelde nur die angebauten, oder baufähigen Gänge aufgenommen, und man hat meist die sie durchschneidenden tauben Gänge kaum bemerkt, und dennoch wurden, aus solchen unvollständigen Aufnahmen, gewisse Schlüsse über die verschiedenen Gang-Bildungen einer Gegend aufgestellt. Oft wäre man vielleicht zu ganz andern Ansichten gelangt, wenn man alle, wirklich oder nur scheinbar, tauben Gänge und die Hauptspalten richtig verfolgt hätte. Da der Bergmann häufig den Ausdruck Gang auch auf das bauwürdige Neben-Gestein überträgt, so hat man allgemein ungeheure mächtige Gänge angenommen, indessen doch die Erz-Gänge nur einige Zoll, einige Fufs, oder seltener einige Lachte

mächtig sind. Die *Schemnizzer* Bergwerke sollen vorzüglich solche breite Gänge enthalten, wie der *Theresia*-Gang u. s. w.; indessen überhaupt die Erz-Gänge, sowohl jene der Porphyre, als die des Uebergangskalkes (*Bleiberg*), gewöhnlich sehr enge, oder selbst fast unsichtbare Spalten bilden.

Wie oft haben endlich nicht der Geognost und der Bergmann über das Vorkommen gewisser Erze auf Gängen oder Stockwerken gestritten, weil jener die Metalle nur in kleinen Trümmern vertheilt sah, die fast gleichzeitig mit den umschliefsenden Gebirgs-Felsen gebildet wurden; während der andere die gewöhnlichen Kennzeichen der Gänge in der Gröfse und Ausbreitung einiger jener Trümmer zu erkennen glaubte. Beide hatten Recht, denn Trümmer und Gänge sind nur durch Gröfse verschieden, und haben alle andere Eigenthümlichkeiten gemein.

Sprechend sind die Beweise, dafs die Gänge auch Produkte des Feuers enthalten. Man findet hier metallische Substanzen, wie Gold, Silber, Quecksilber u. s. w., von denen es nicht bekannt ist, dafs sie auf natürlichem Wege sich durch Vermittelung des Wassers in krystallinischen Gestalten erzeugt hätten, und die nur sparsam als Geschiebe in neueren Absäzzen neptunischen Ursprunges vorkommen.

Ferner lassen solche Mineral-Substanzen nicht selten, in der Art ihres Erscheinens auf Gängen, gerade das Gegentheil von den Phänomenen wahrnehmen, welche Erzeugnisse, auf nassem Wege entstanden, in jener Beziehung zeigen. Man findet dieselben auf eine Weise vertheilt, wodurch ihr Herkommen aus der Höhe fast unmöglich wird, während ihr Abstammen aus der Tiefe sehr glaubhaft erscheint.

Bei Untersuchung des Ausgehenden von Erz-Gängen, — ein Verhältnifs, aus welchem so viele triftige Beweise für ihre Entstehung auf nassem Wege abgeleitet wer-

den sollten — und bei Vergleichung desselben mit dem Ausgehenden anderer Gänge, für die Bildung vulkanischer oder neptunischer Meinungen bestehen, werden, in beiden Fällen, alle Umstände mehr oder minder vollkommen wieder gefunden bei diesen verschiedenartigen Gängen, und das Entstehen derselben scheint gar oft durch die eine Theorie erklärbar, wie durch die andere.

Folglich spricht die gewöhnliche Aehnlichkeit eines Erz-führenden Gebietes mit einem nezartigen Geflechte allmählich entstandener Spalten, weder zu Gunsten der einen noch der andern jener Ansichten; dasselbe ist der Fall in Betreff der zu- oder abnehmenden Mächtigkeit nach der Teufe, oder nach der Höhe, weil die, mit einander im Widerspruche stehenden, Verhältnisse sich fast stets das Gleichgewicht halten, und weil die Arbeiten des Bergmannes nicht weit genug vorgedrungen sind ins Innere der Erdrinde. Erz-Gänge durchsezzen oft mehrere Gebilde, wie z. B. Schiefer und Trapp am *Rhein*, Granit und Flöz-Sandstein bei *Wittichen* im *Schwarzwalde*, Gneiſs und Granit u. s. w.; obgleich diese Eigenschaft einigermaſsen das Verhalten der Basalt- und Porphyr-Gänge in Erinnerung bringt, so sind dennoch beide Gang-Gebilde in diesem Punkte nicht ganz gleich, und diese Eigenheit schlieſst nicht ihre Ausfüllung von oben als unmöglich aus. Die Bruchstücke begrenzenden Gebirgs-Gesteines, welche man fast in den Massen aller Gänge eingeschlossen sieht, liefern, obwohl dieselben auf Erz-Gängen, wie in Spalten, die lange Zeit offen geblieben, mitunter von sehr ansehnlicher Gröſse sind, eben so wenig einen entscheidenden Beweis, als das lagenartige Vertheiltseyn der einzelnen, eine Gangmasse bildenden, Substanzen.

Der Zersezzungs-Zustand, in welchem jene Trümmer gefunden werden, läſst sich sowohl durch wässerige Einseihungen erklären, als durch ein Einwirken feueriger

Gewalten; indessen dürften die Erscheinungen der Porphyr-Gänge vielleicht andeuten, daſs die Mineralsäuren und die metallischen Dämpfe dabei eine gröſsere Rolle gespielt haben, als man zu glauben geneigt ist.

Die Sahlbänder der Gänge erklären sich ebenfalls, wenigstens scheinbar, durch wässerige Einseihungen so gut, als durch eine Bildung auf feuerigem Wege; gleichwohl nimmt man längs den, auf neptunischem Wege gebildeten, Gängen wahr, daſs die Zersezzung der Gesteine nicht immer auf dieselbe Art vor sich gegangen, und daſs die Felsarten von gewissen Theilen der Gangmasse nicht durchdrungen erscheinen, wie solches häufig bei Erz-Gängen gesehen wird, wo, wie z. B. unfern *Freiberg*, der Gneiſs von Arsenikkies-Theilchen durchdrungen, und weiſs gefärbt erscheint, als sey derselbe, vermittelst des Einwirkens einer Säure, gebleicht worden. Der Porphyr des *Franzisci*- und *Stephani*-Ganges bei *Schemniz* in *Ungarn* ist auch auf ähnliche sonderbare Art verwittert, erdig und entfärbt *. Im *Schwarzwalde* wird, nach Hrn. Selb, der Feldspath des Granites zu Speckstein in der Nähe der Erz-Gänge **. Der entgegengesezte Fall, das fast gänzliche Vermiſstwerden dieser Erscheinung, findet sich wieder längs vulkanischen Basalt-Gängen, und längs neptunischen Gängen, und steht möglich mit keiner von beiden Hypothesen im Widerspruche.

Die Thatsache bleibt, daſs die Gänge oft am reichsten sind, wo das Neben-Gestein am meisten verändert erscheint. Hr. Stifft *** führt solche Beispiele aus den Rhein-Gegenden an, und ich sah sie oft in England.

* Esmark. Becker. Jonas in Leonhard's Taschenb., Bd. VIII. S. 131, und Martini in Leonhard's Taschenb. 1824.

** Selb, Denkschr. der Aerzte Schwabens, S. 335.

*** Moll's Ephemeriden; B. III, S. 377.

Die Einrede, welche man sich gegen die neptunische Ansicht erlaubt hat, dafs die Gänge Erzeugnisse aufzuweisen hätten, welche dem Gebiete, von dem sie umschlossen, so wie dem gröfseren Theile unbestritten wässeriger Absäzze gänzlich fremd seyen, ist von keinem Gewichte; denn Gänge und Stöcke, auf nassem Wege erzeugt, zeigen das nämliche Phänomen. Und was den, als völlig entscheidend angenommenen, Einwurf gegen die vulkanische Hypothese betrifft, nämlich das Vorhandenseyn gewisser metallischer Gang - Erzeugnisse auf Stöcken in unläugbar wässerigen Ablagerungen, so schwindet derselbe, wenn man bedenkt, dafs, in einigen Absäzzen solcher Art, die Erze nichts sind, als zufällige Rollsteine, wie z. B. einige Bleiglanz - Stücke im Westphälischen Muschelkalke, Gold in Flöz - Sandsteinen u. s. w.; während in andern Ablagerungen von ähnlicher Beschaffenheit, fast nur Verbindungen getroffen werden, die wir auf nassem Wege in unseren Laboratorien nachzuahmen vermögen, und die man in unläugbar neptunischen Gebilden findet, wie z. B. vielleicht das Erscheinen der Kupfererze im Keuper, und im Sandsteine zu *Chessy* bei *Lyon*, jenes der Blende im *Pariser* Töpferthone, und einer Menge metallischer Adern in verschiedenen andern Formazionen.

Endlich gibt es noch andere Lagerstätten, welche wahrscheinlich nur aus dem Grunde noch dunkel, in Absicht ihres Ursprunges, erscheinen, weil sie nicht sorgsam genug beobachtet worden, oder weil die Ausmittelung ihrer Verhältnisse nicht leicht ist; dahin gehören unter andern die Quecksilbererze im Sandsteine, und gewiss metallische Substanzen (Bleiglanz, Galmei u. s. w.) im Kalke der Hochalpen.

Keine grofse Erz - Niederlage auf Gängen oder i Stockwerken, wird ohne Granite, Syenite, Porphy oder Trapp - Gesteine irgendwo gefunden; oft selbst we

den die Erz-Gänge von Porphyren begleitet, wie bei *Freiberg*, *Joachimsthal*, in *Cornwall* u. s. w. Hr. Meyer hat mir die schöne Beobachtung mitgetheilt, dafs in *Joachimsthal* die Bleiglanz-Silbererze fehlen, wenn kein Porphyr vorhanden ist, und dafs die Gänge reicher neben diesem Gesteine werden, das auch silberhaltigen Bleiglanz führt. Wenn wir, mit den Hrn. v. Buch und Hrn. v. Humboldt, berechtigt sind, zu glauben, dafs Adern und Gänge, Quecksilbererze führend, im Mergel, Sand oder Kalksteine von dem Porphyre und den nachbarlichen Trapp-Gesteinen abhängig sind, so bedarf es nur noch des Beweises, dafs Porphyre und Trapp-Felsarten auf feuerigem Wege entstanden sind, und diese Meinung gewinnt mit jedem Tage mehr Anhänger, und findet ihre Bestätigung in der Art des Vorkommens jener Gebilde in Deutschland.

Eine sehr unbedeutende, mit dem Innern der Erde in Verbindung stehende, Spalte dürfte hinreichen, um durch Sublimazion ganze Felsen mit Säuren anzuschwängern, oder mit Erz-Stockwerken zu erfüllen *. Das meiste Erz kann selbst in den obersten Theilen, und wenig oder gar keines in der Tiefe gebildet worden seyn, da die kälteren Räume die schon mehr abgekühlten Gesteine das Absezzen sublimirter Metalle u. s. w. am meisten befördern mufsten. Dieser Saz scheint manche Verhältnisse der Gänge aufzuklären, wie die eisernen Köpfe einiger Gänge, die Verschiedenheit der Erze in ungleichen Teufen, die Verarmung gewisser Gänge, oder selbst das gänzliche Verschwinden der Erze in der Tiefe. Vielleicht liegt auch hierin die Erklärung der Ver-

---

* Charpentier, in Poggendorff's Ann. d. Phys.; 1825, und Nöggerath in Uebersezzung d. Beschreib. von *Java*, von Raffles.

engerung oder der Verarmung der Erz-Gänge in den Trapp-Gesteinen (*Derbyshire*), denn man hat ohne Grund behauptet, daſs die leztere Felsart die Erzspalten abschneidet; was nur der Fall, wenn diese lezteren älter, als der Trapp sind.

Um die Gründe, zu Gunsten des vulkanischen Ursprungs eines Theiles der Gänge sprechend, zu vervollständigen, möge hier noch die Bemerkung eine Stelle finden, daſs, sobald man die Syenite und Porphyre als Erzeugnisse des Feuers gelten läſst, auch die, in ihnen eingeschlossenen, Mineralien auf dieselbe Art entstanden seyn müssen, wenigstens in so fern sie einen so wesentlichen Gemengtheil der Gesteine ausmachen, wie z. B. der Titanit im Syenite. Ein solcher Fall aber tritt ein bei dem Platin-führenden Syenite in *Amerika* und *Ruſsland*, und bei den Erz-führenden Porphyren in *Ungarn* und *Siebenbürgen*; bei denen von *Kremniz* und *Vörospatak* z. B. ist jedes einzelne Stück der Felsart goldhaltig

Ferner beobachtet man in jenem Gesteine kleine Erz-Gänge und Stöcke, welche bestimmt nicht von auſsen abstammen, sondern die sich während — oder fast während — ihrer Bildung erzeugt haben müssen; *Ungarn* und *Siebenbürgen* liefern zahlreiche, hierher gehörige Beispiele; die *Pfalz* und *La Chapelle en Juger* *, unfern *St. Leo* in *Frankreich*, bieten dergleichen für den Porphyr mit Quecksilber-Erzen.

Sonach wären verschiedene Erze in das Gebiet des Feuers verwiesen; allein, wenn man alle Gänge in den Porphyre betrachtet, oder jene, welche dieser Felsa[rt] mehr und weniger eng verbunden sind, wie z. B. [in] *Ungarn*, *Siebenbürgen*, in *Schlesien*, im *Erzgebirge*, i[n] *V*

* Caumont, *Mem. de la Soc. Linn. du Calvados. Livr.* p. 544.

Vicentinischen u. s. w.; wenn man bedenkt, dafs nach der Meinung verständiger Bergleute dieselben mehr nezförmige Gewebe von Adern im Porphyr ausmachen, als wahre Gänge im geognostischen Wortsinne, so wird man nothwendig darin einige Beweise für das Wahrscheinliche der Ansicht finden, wovon die Vertheidigung versucht wur de

Mehrere Geognosten, wie CHARPENTIER, der Vater, JAMESON u. s. w., sind durch Thatsachen verleitet worden, die Erz-Gänge als ein gleichzeitiges Erzeugnifs mit der einschliefsenden Gebirgsart anzusehen. Unter andern unlösbaren Schwierigkeiten scheint das Uebergehen der Gänge durch mehrere verschiedene Bildungen dieser Meinung chemisch sehr ungünstig zu seyn; so kennt man z. B. bei *Glashütte* im Erzgebirge Gänge halb im Gneifse und halb im Porphyre u. s. w. *.

Endlich, wenn die Erscheinungen genauer betrachtet werden, welche mit dem Vorkommen kleiner Erz-Gänge in den Porphyren verbunden sind, so wie die Phänomene der, aus Porphyr zusammengesezten, Gangmasse, so zeigt sich augenblicklich eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Wechselnden der Sahlbänder Erz-führeuder Gänge, und der umgewandelten Trümmer, die sie einschliefsen; allein im ersten Falle rührt jenes Ansehen von den sauern Dämpfen her, welche die Felsarten bleichten, und solche, in Verbindung mit Eisen-haltigen, oder sonst Metall-reichen, heifsen Dämpfen, auf die vielfachste Weise bearbeiteten: ist es dann nicht vernunftgemäfs, die ähnlichen Ursachen in den ähnlichen Wirkungen, welche in Ablagerungen anderer Gegenden, oder in einem anderen Gesteine beobachtet werden, wieder zu er-

* Bergm. Journal: Dez., 1790.

kennen? Könnten nicht die grofsen zufälligen Erweiterungen der Gänge von Felsen-Trümmern herrühren, die verschwunden wären, weil sie tiefer gefallen, oder durch saure Dämpfe gröfstentheils zersezt worden sind?

Erz-Gänge streichen durch ganze Länder, bilden Meilen breite Streifen, und durchdringen alle Gebilde bis zu nicht bekannter Tiefe; alle diese Eigenthümlichkeiten erinnern an das Ausgehen und an die Vertheilung der Porphyre und Trapp- oder Basalt-Gänge. Erz-Gänge finden sich meist im Uebergangs- und Ur-Gebirge, und fehlen schon in den mittleren Flöz-Gebilden, um nur wieder im terziären Augit-Porphyre (Gebiet von *Vicenza*) zu erscheinen. Das ist genau die Verbreitung der plutonischen Gebirgsarten, deren Erhebungen auch, von der Urzeit bis zur jezzigen, immer abgenommen zu haben, und während gewisser Perioden bedeutender gewesen zu seyn scheinen.

Nach dieser Darlegung der Gründe, zu Gunsten beider Meinungen sprechend, dürfte es wahrscheinlicher seyn, in gewissen Gängen feuerige Erzeugnisse, verbunden mit wässerigen Produkten, zu erkennen, als solche allein für neptunische Werke ansehen zu wollen. Das Verschiedene der Entstehungs-Frist und das Ungleiche der Umstände, unter welchen jene feuerige Sublimazionen Statt hatten, müssen erklären, warum die trachytischen Gebiete keine Spuren ähnlicher Ablagerungen enthalten, und weshalb Substanzen solcher Art nur in sehr geringer Menge den Schlünden noch brennender Vulkane entströmen. — Diese Meinung ist aufserdem nicht neu, denn ich habe sie in einem lehrreichen Aufsazze des so verdienten FICHTEL wieder gefunden*, und Hr. MACCUL-

* Mineralogische Aufsäzze: Wien, 1794, S. 354.

LOCH betrachtet dieselbe, seit 1823, als wahrscheinlichste Gang-Theorie *.

Kapitel V.

Die Porphyre.

Wenn man, im Einverständnisse mit den ausgezeichnetesten Gebirgsforschern, unter dem Ausdrucke Porphyr nicht nur die wahren Porphyre mit ihren Brekzien und Tuffen begreift, sondern auch die mannichfachen Trapp-Gesteine, welche sie begleiten, so kann man sagen, dafs die Uebergangs-Gebirge mit den Porphyren endigen, oder dafs die Flöz-Gebilde damit anfangen; denn die Porphyre haben gegen die Mitte der Uebergangszeit zu werden begonnen, und endigten erst ganz am Schlusse des rothen Flöz-Sandsteines, oder vielleicht noch nach dieser Formazion.

Es ergibt sich daraus, dafs diese Gebilde, je nach den Gegenden, sehr verschiedenartige Lagerungs-Verhältnisse zeigen müssen; überall scheinen sie sich als alte trachytische Ablagerungen, innig mit Syeniten und selbst mit Graniten verbunden, darzustellen. Der ganze wesentliche Unterschied zwischen jenen Erzeugnissen und den Trachyten, dürfte im Alter der ersten zu suchen seyn, in ihrer Lage, verglichen zum Stande der Wasser jener Zeit, in der Natur und im Häufigen der Ablagerungen jener Periode, wodurch es den befragten Massen leichter wurde, eine Art Wechsel, oder Zwischen-La-

---

* *Journ. of the Royal Inst.; Jul.* 1823.

gerungen vulkanischer und neptunischer Produkte zu bilden, als diefs bei den eigentlichen Trachyten der Fall war.

Einige Beispiele werden zur näheren Entwickelung der dargelegten Ansicht dienen, und zugleich Thatsachen als Beweise für dieselbe bieten. Einmal hat es sich, dem Anscheine nach, nur höchst selten zugetragen, dafs feuerige Gebilde in grofser Menge zugleich im rothen Uebergangs- und im Kohlen-Sandsteine, wie unter andern in *Schottland*, erzeugt worden; aber man sieht dieselben zuweilen in Menge in der Grauwacke, und aufgehäuft über der Steinkohlen-Formazion, so namentlich im *Franken-Walde* und im *Thüringer-Walde*.

Alpen, Schottland, Ungarn. Die Porphyre sind aus dem Uebergangs-, oder aus dem Ur-Gebiete in unermefslichen Stöcken, oder in Bergen aufgestiegen, wie am ganzen südlichen Fufse der Alpen, von *Orta*, *Arona* und dem *Luganer*-See an, bis nach *Tyrol*, bis ins *Vicentinische*, und selbst bis in *Kärnthen* (*Windisch-Bleiberg* und *Saldenhofen*); wie am *Nevis*-Berge im nördlichen *Schottland* und in *Ungarn* und *Siebenbürgen*. Es gehören dahin zumal die Gold-führenden Porphyre der lezten Gegenden, die aus einer Menge auf einander gehäuften Lager oder unregelmäfsiger Stöcke, gleich den Laven, bestehen.

In diesem Falle sind gewöhnlich zwei grofse Erhebungs-Zeiträume durch die Lage der Gebirgsarten, durch die Höhe der Berge und durch die Natur, oder durch die Bestandtheile der Felsmassen zu unterscheiden. Der neuere Porphyr hat deutlich den älteren durchbrochen, umgeben und bedeckt. Diese Thatsache ist sowohl in *Schottland* vorhanden, als in den Porphyr-Gebirgen von *Schemnitz*, *Nagybanya*, *Kapnik*, *Nagyag*, *Vöröspatak* und *Rezbanya* u. s. w.

Niemand hat die Bildung des *Nevis*-Berges mit derjenigen seines Fufses, oder die Gold-haltigen Porphyre von *Schemniz* mit den benachbarten tauben Porphyren, oder mit dem Olivin-Basalte des *Kalvarienberges* verwechselt.

In der Gegend von *Kapnik* bildet der neuere Porphyr, mit Glimmer und Hornblende, die höchsten Gipfel (*Gutin*), und umringt das Erz-Feld im Thale; metallleer schneidet er die Gänge des älteren, und gewöhnlich verwitterten Porphyres ab, und ist überhaupt dicht, schlackenartig und mannichmal mit Quarz oder Kiesel-Nieren versehen. Bei *Nagyag* unterscheidet man auch den dichten Porphyr von dem grofsen erzreichen zylindrischen Stocke. Um *Vöröspatak* trifft man den Gold-führenden Porphyr mit Quarz-Dodekaedern, wie in allen südwestlich gelegenen Bergen: *Kirnisel*, *Affinish*, *Csetate mare*, *Kirnik*, indem die südlichen Höhen, das *Lettyer* Gebirge, nur aus einem Porphyre bestehen, der Hornblende und keinen Quarz führt, der Schlacken und Trachyten ähnlich ist, und sich neben den Grauwacken und Epidot- oder Skorza-Syeniten von *Muska* erhebt.

Mitunter hat die Erhebung feueriger Massen nicht so plözlich Statt gefunden. Man sieht eine F o l g e w e n i g e r g r o f s e r E r h e b u n g e n mit r e g e l l o s e n Z w i s c h e n r ä u m e n; und diese Erupzionen fanden Gelegenheit, mit den Uebergangs-Gesteinen, eine Art nicht w e i t e r s t r e c k t e r L a g e r durch ihre Ströme zu bilden, durch ihre Gänge und durch ihre, von den Wassern wieder zusammengeführten, Materien. Gleich den vorhergehenden, sind auch diese Produkte von, mehr oder weniger krystallinischen, syenitischen, von Hypersthen- und Diallagon-haltigen, Ablagerungen begleitet (nordöstliches und westliches *England*, *Fichtelgebirge* und *Norwegen*).

Hessen. An andern Stellen wurden jene Massen nur in ziemlich geringer Menge durch das Uebergangs-Gebilde zu Tage getrieben, und fehlen, wie es scheint, im rothen Flöz-Sandsteine, wie im ganzen westlichen *Hessen.*

Böhmen. Hin und wieder bilden Porphyre und Trapp-Gesteine nur einzelne Kegel auf dem Uebergangs-Gebiete, und zeigen sich kaum im rothen Flöz-Sandsteine (nördliches und nordöstliches *Böhmen*). Die Gegend von *Liebenau*, im *Bunzlauer* Kreise, enthält Trapp- und Porphyr-Stöcke, und das Kohlen-Gebilde umschliefst solche Lager bei *Bachofen*, *Reichenberg*, *Landskron* und *Aberdam.*

Erzgebirge. In andern Gegenden, wie namentlich im *Erzgebirge*, sieht man Uebergangs- und Ur-Gebilde durch häufige Porphyr-Auflagerungen bedeckt; so unter andern den Gneifs zwischen *Tharandt* und *Freiberg*, ferner bei *Glashütte*, *Altenberg*, *Zinnwald*, *Trauenstein*, *Burkersdorf*, *Töpliz* u. s. w., das Uebergangs-Gebirge aber bei *Meifsen*, *Altenburg* u. s. w. Diese Porphyre machen im Allgemeinen domartige Massen, deren Struktur zuweilen, wie jene des trachytischen Berges von *Sarcouy* in *Auvergne* ist, d. h. dafs die Hügel aus einer Art kreisförmig gebogener, konzentrischer Lagen bestehen; diefs sieht man z. B. bei *Mohorn.*

Der Teig derselben ist thonig oder feldsteinartig, und schliefst schwarzen Glimmer in sechsseitigen Säulchen ein, vielleicht auch Hornblende. Bei dem Gesteine, mit röthlicher Grundmasse, umziehen zuweilen weifse Kreise die schwarzen Glimmer-Blättchen.

Mitunter zeigen sich die oberen Theile, in Folge einer schnelleren Abkühlung, als das Uebrige der Masse, halb oder ganz verglast. Die lezteren, grünlich oder röthlich gefärbt, erscheinen unter andern am *Goldenberg*,

unfern *Mohorn*, und im *Tribisch*-Thale bei *Meifsen*. Am *Semelberg* werden drei regellose Pechstein-Massen, durch halbverglaste Felsarten mit dodekaedrischen Quarz-Krystallen geschieden.

Die untere Masse hat vielleicht 30 F. Mächtigkeit. Sie ist braunlich oder grünlich gefärbt, umschliefst Stöcke und kleine Gänge von Feldstein, und scheint auf Feldstein-Porphyr gelagert.

Die zweite Masse hat eine gelbliche, grünliche oder braune Farbe; gegen die Teufe, wo dieselbe in die halbverglasten Gesteine übergeht, wird sie grünlichweifs. Hier zeigt sie sich mitunter sehr porös, und enthält Theile, welche, im Vergleich zum Ganzen, leicht zersezbar sind, hin und wieder Andeutungen einer säulenartigen Absonderung zeigen, oder sich dem Perlsteine nähern.

Ueber dieser Masse folgen, ungefähr 20 F. mächtig, grüne und weifse Feldsteine, und endlich die dritte grüne Pechstein-Masse, etwa 20 F. stark, welche, in ihrer unteren Hälfte, gleichfalls halbverglaste, blasige Gesteine, mit kleinen weifsen Kernen von zerseztem Feldspathe, aufzuweisen hat. Einige grüne oder graue Feldstein-Massen bedecken das Ganze. Die obersten Pechstein-Lager erscheinen wieder auf der andern Seite des Baches, und eine schöne grüne und rothe Abänderung bildet den Gipfel eines Porphyr-Hügels, nördlich von den *Tribisch*-Bädern.

Diese Massen sind aufserdem im *Erzgebirge* von vielen Brekzien und von feldspathigen Tuffen (*Tufs feldspathiques*) begleitet, welche Trümmer von Ur- und Uebergangs-Gesteinen, die mitunter auffallend angegriffen sind, einschliefsen (zwischen *Tharandt* und *Freiberg*, und bei *Chemniz*); manche Stöcke zeigen selbst einen Bimsstein-ähnlichen Zustand (*Chemniz*).

In gewissen Fällen hat es das Ansehen, als wären diese Brekzien nur gehobene Trümmer der, von den



Porphyren durchbrochenen, Gebirgs-Schichten, wie oft in Deutschland bei *Halle*, im *Erzgebirge*, ferner in *Schottland*, und vorzüglich im südlichen *Tyrol* (*Pergine*). In diesem Falle geht der Porphyr allmählich in porphyrische Brekzie über, welche scharfkantige Stücke mehrerer Ur-Gebirgsarten umschliefst. An andern Stellen sind die feldspathigen Tuffe nur Absäzze, unter Mitwirkung des Wassers entstanden, da einige feinkörnige Abänderungen Pflanzen-Abdrücke enthalten. Bei *Klucksberg*, zwischen *Chemniz* und *Freiberg*, kennt man, seit langer Zeit, in solchen Gesteinen Monokotyledonen-Abdrücke und leere Räume, die mit Palmen-Stämmen ausgefüllt gewesen zu seyn scheinen *. Unfern *Kohren* in Sachsen gesellen sich noch zu diesen, den Farrnkräutern des Kohlen-Gebirges ähnliche, Ueberbleibsel. Sollte man von diesem Tuffe denjenigen von *Nieder-Schöna* trennen, der Gneifs und Holz-Stücke umschliefst?

Endlich sieht man im *Erzgebirge*, im Gneifse und in den Uebergangsschiefern Porphyr-Gänge, welche lange Zeit für Lager angesprochen worden, wie solches namentlich Hr. Ström, in Hinsicht der Freiberger, dargethan **. Diese Gänge haben kein ständiges Streichen; sie endigen mitunter sehr plözlich in den Schiefer-Gebilden (*Nieder-Schöna*, *Dippoldswald* und Ufer der *Mulde*) ***.

Die Porphyre mit Feldstein- oder mit thoniger Grundmasse, sind theils sehr dicht, theils etwas blasig mit

* Pötsch, Bemerkungen über den Granit; S. 365, und Breithaupt's Staarsteine.

** Taschenb. für Min.; VIII, 53 ff., und Schiffan's geognostische Karte von *Freiberg*.

*** Bergm. Journal; Dez., 1790.

länglich gezogenen Räumen. Sie enthalten, mehr und weniger häufig, sechsseitige Glimmer-Blätter, dodekaedrische Quarz-Krystalle und Feldspath-Zwillinge.

Zwei Gänge dieser Art verdienen vorzügliche Beachtung, weil sie alle Merkmale des Erfülltseyns durch Emporhebungen aus der Tiefe tragen.

Der erste Gang zeigt sich im Uebergangsschiefer von *Tanneberg* im *Tribisch*-Thale. Er streicht aus NNW. in SSO., und fällt, unter einem Winkel von 55°, nach N. Seine Mächtigkeit beträgt 10 F. Von unten nach oben ist die, aus graulichweifsem Thonsteine mit eingeschlossenen Quarz- und Feldspath-Krystallen bestehende, Gangmasse durch Spalten in mehrere Theile oder Streifen geschieden. — Ganz eigenthümlich sind die Sahlbänder dieses Ganges. Im Hangenden ein erdiger Thonstein, der verschieden gefärbte Streifen, weifs, violblau, gelblichbraun und ockergelb, bildet und sich sehr dünn zerblättert. Im Liegenden ist das Sahlband ungefähr 20 F. mächtig und Tuff-ähnlich. Seine Grundmasse scheint ein erdiger, violblauer Thonstein, welcher nicht nur Stücke und Adern von Thonstein, und seltener auch kleine Pechstein-Nester einschliefst, sondern zugleich häufige Bruchstücke graulichen Thonschiefers mit quarzigen Kernen, und Fragmente von quarzigem Schiefer, beide mehr und weniger seltsam angegriffen und aufgelöst. Gegen die Hälfte der Höhe des sichtbaren Theiles vom Gange endigt der Tuff plözlich unter den bedekkenden Schiefern mit wellenartiger Oberfläche. In einer von den höheren Biegungen ist die Brekzie in konzentrisch-gebogene Parthieen getheilt, und es hat das Ansehen, als wären die gröfsten Kräfte zum Durchbrechen der Schiefer angewendet worden.

Auch die aufgelagerten Gesteine, Thonschiefer mit quarzigen Kernen, mit talkigen Glimmer und mit Feld-

spath-Nestern, zeigen eine sehr regellose Struktur, sie sind zerklüftet und eisenschüssig.

Diese auffallende Aenderung der angrenzenden Felsarten trifft man längs der Sahlbänder wieder. Im Hangenden sind Streifen von höchst festem, röthlichem oder graulichem Schiefer, und andere scheinbar zusammengesezt aus zertrümmertem und wieder verkittetem Schiefer. Erst nach einer Weite von 3 F. folgen diesem röthlichen, eisenschüssigen Gesteine die braunen Schiefer, und endlich die Schiefer-Schichten mit nördlichem Fallen und ohne Anzeichen erlittener Störung.

Zur Seite des Sahlbandes im Liegenden sind die Schiefer ungemein dicht und höchst eisenschüssig. Sie schliefsen feldspathige, oft zersezte Kerne ein. Ueberhaupt ist das Ansehen derselben sehr auffallend, und im ganzen übrigen Bereiche des Uebergangs-Gebildes sieht man nichts jenen problematischen Gesteinen Aehnliches. Das Ganze bietet eine deutliche Erklärung der räthselvollen Lagerung jener Art von Gang, oder von feldspathiger Konkrezion, im rothen Sandsteine zu *Blackwater*, auf dem Eilande *Arran*, denn es ist eine Masse derselben Natur, auf die nämliche Weise aus der Tiefe erhoben, aber sie hat das Gebirgs-Gestein nicht durchdringen können *.

Bei *Oederan* schliefsen die, unter 40° in SW. fallenden, Gneifs-Schichten eine feldspathige Masse ein, welche theils mehr gangartig erscheint, theils augenfällig unterhalb des Gebirgs-Gesteines ansteht, und die den Gneifs, da, wo sie denselben berührt, auf eigenthümliche Weise umwandelt, zumal vermittelst der Durchdringungen vom rothen Eisenoxyde.

---

* *Essai sur l'Ecosse*; p. 305 und Fig. 28.

Diese fremdartige Masse scheint aus O. nach W. zu streichen, und ist ungefähr 20 F. mächtig. Gegen O. bildet sie einen deutlichen Gang, und besteht aus weifsem oder röthlichem Thonsteine, mit eingeschlossenen Quarz-Dodekaedern, auch ist dieselbe von kleinen quarzigen Feldspath-Adern durchzogen; gegen W. endigt die Masse auf die sonderbarste Weise in den Schiefern. Der beste Begriff, welchen man von dieser feldspathigen Masse zu geben vermag, ist, dafs man sagt, sie habe bei ihrer Emporhebung durch die Schiefer-Gesteine, an den Stellen, wo solche mit gröfster Kraft aufwärts getrieben wurden, jene Gebirgs-Gebilde durchdrungen, während sie an andern Stellen nur die, gegen S. in der Mitte des Ganges vorhandenen, Schichten aufzurichten vermochte, und gegen N., in derselben Gegend, blos in gebogenen, konzentrischen Konkrezionen zwischen den zerspaltenen Schiefer-Blättern einzudringen wufste. An der lezteren Stelle sieht man einen kleinen Gang vom Oberen einer jener Konkrezionen sich fortziehen, und diese mit einer, dem Gneifse unbezweifelt aufgelagerten, feldspathigen Masse in Verbindung sezzen.

Was die Gesteine dieses Theiles angeht, so sind sie bald thonig und mehr oder minder dicht; bald findet man dieselben erdig, oder kieselig, auch eisenschüssig. In den bogenartigen Konkrezionen zeigen sie sich mitunter porös und ganz von rothem Eisenoxyde durchdrungen. Stellenweise ist das Eisenoxyd in Eisenoxyd-Hydrat übergegangen, und sodann erscheint das Gestein gelb gefärbt. Endlich trifft man in einigen derselben Gneifs-Bruchstücke eingeschlossen, und andere sind von zahlreichen kleinen Eisenoxyd-Gängen durchzogen; eine Erscheinung, welche mit der seltsamen Masse von *Garron-point*, unfern *Stonehaven* in *Schottland*, übereinkommt. Diese räthselvolle Stelle findet sich nun erklärt, sie

scheint nichts, als eine Art Gang, oder Stockwerk, he vorgetreten aus einem erfüllten Feuerschlunde *.

Bei dieser Thatsache schien es mir nicht länger zwe felhaft, dafs ich auffallende Beweise hätte für das jü gere Alter der Porphyre, in Vergleich zu dem Schiefe Gesteine, und folglich Beweise für ihre feuerige Abstan mung. Allein, wenn ich von einer Seite mich überrasc sah, die Natur gleichsam in ihrem Thätigseyn belausc zu haben, und wenn ich geglaubt, im *Erzgebirge* d Feuerschlünde einer sehr entfernten Zeit wieder zu e kennen, so darf nicht unberücksichtigt bleiben, zur En schuldigung der Geognosten Sachsens, dafs, ohne die E scheinungen untersucht zu haben, welche ich das Glü hatte zu sehen, und ohne Erforschung der Thatsach aus dem Gesichtspunkte vulkanischen Glaubens, es m nicht würde gelungen seyn, alles Interessante zu erfa sen, was jene Gänge des *Erzgebirges* darbieten; vie leicht wäre ich von ihnen geschieden, wie von gewiss Schottländischen Gegenden, freimüthig bekennend, da ich solche Phänomene nicht zu deuten vermöchte, un der Zukunft die Aufklärung überliefse. Ueberdiefs ware zur Zeit WERNER's, manche jener Vorkommnisse wah scheinlich noch nicht so weit aufgeschlossen, durch Stei bruch-Bau, als diefs gegenwärtig der Fall. Im Allg meinen scheinen mir übrigens die Sächsischen Geogn sten zu geneigt, alles Regelwidrige den Wirkunge der Zersezzung zuzuschreiben, eine erzwungene Erkl rung, die sich gar häufig durch keine einzige positi Thatsache unterstüzt sieht.

Aufser den, das Ur- und Uebergangs-Gebilde durc sezzenden, oder über diesen Formazionen emporsteige den, Porphyr-Massen trifft man porphyrische und Trap

---

* *Essai sur l'Ecosse;* p. 135.

Ablagerungen im Steinkohlen-Gebiete, und scheinbar selbst von neuerer Entstehung, als dasselbe. Solche Vorkommnisse zeigen sich in der Gegend von *Zwickau*, zumal bei *Planiz*, wo das Steinkohlen-Gebilde und der rothe Sandstein, in einer Vertiefung, auf Uebergangs-Gestein gelagert sind. Im Grunde einer der Windungen dieses kleinen Beckens sieht man die Trapp-Gesteine von *Planiz* abgesezt. Der ungemein deutliche Mittelpunkt (oder einer der Mittelpunkte) der Wirksamkeit dieser feuerigen Ablagerung dürfte bei *Neudorfel* gewesen seyn, da, wo die Porphyre und Pechsteine vorkommen. Schwarze Felsarten, zuweilen von körnigem Gefüge und stets Feldspath- und Quarz-Krystalle einschliessend, sezzen einen nicht beträchtlichen Hügel zusammen. Sie gehen in halbverglaste Feldstein-Porphyre (*Eurites semivitreuses*) über, welche braun, grün, gelblichgrau oder röthlich gefärbt sind, und häufig eine Art kugeliger Konkrezionen ausmachen, ungefähr wie die Feuersteine in der Kreide. In diesen Kugeln finden sich Höhlen ganz erfüllt von Chalzedon, oder von Quarz, und überaus oft sieht man dieselben begleitet von kleinen, ebenfalls kieseligen, Adern, die von einem Mittelpunkte sich gleichsam wie Strahlen verbreiten.

Fast in den obersten Theilen dieses Pechsteines nimmt man eine thonige, sehr zersezte und poröse Felsart wahr, welche Glimmer enthält.

Nordöstlich von dieser Gegend, erscheint auf den Sandsteinen das bekannte violblaue, weifs und röthlich geaderte **Steinmark**; dieses, aus zersezten feldspathihaltigen Theilen bestehende, Gestein kommt genau wieder an dem *Irländischen Riesen-Damme* und in *Cantal* vor.

Von jener Stelle dehnt sich gegen Norden, längs des *Planiz*-Flüfscheus, ein kleiner Trapp-Strom aus, der eine Viertelstunde von *Neudorfel* endigt, und ganz



von Sandstein umringt ist. In diesem Trapp-Mandelsteine zeigt sich, in der Verlängerung der Blasenräume, eine allgemeine Richtung aus SSO. nach NNW.; mitunter ist die Felsart sehr porös, und einer, mit Kalkspath angefüllten, Lava ähnlich.

Südwärts *Neudorfel* kommt eine gewaltige Masse ähnlicher Gesteine vor, die sich bis zum Schlosse von *Planiz* erstreckt, und 60 bis 100 Fufs mächtig ist; ein steiler Abhang von rothen Sandsteinen scheint die weitere Verbreitung der Masse gehindert, und die örtliche Anhäufung bedingt zu haben. Das Gestein ist bald schwärzlich, bald braun ins Violblaue; meist besteht dasselbe aus Feldspath mit wenigem Titaneisen, und hin und wieder scheint eine schwarze, krystallisirte Substanz vorzukommen. Nach oben, und gegen die Teufe, ist die Felsart ziemlich porös; die kleinen Höhlungen, leer oder mit Eisenglimmer, auch mit Grünerde, Kalkspath Chalzedon oder Speckstein, theilweise oder ganz, erfüllt, sind eckig und regellos ausgezackt, wie bei manchen Laven, oder sie zeigen sich in die Länge gezogen ihr Inneres trägt das Ansehen schlackiger Laven. Der Trapp-Stock findet sich in einer Ausweitung des rothen Sandsteines eingelagert, von welcher Felsart sie später durch die nagende Wirkung des Wassers, gänzlich geschieden wurde; gegen W. und gegen S. zeigt es sich vollkommen deutlich, dafs der Trapp auf dem Sandstein ruht, und beim Dorfe *Nieder-Planiz* nimmt man sehr augenfällig wahr, dafs jene Felsart sich zu einer Zeit verbreitet habe, wo der Sandstein noch im schlammigen Zustande war; denn hin und wieder ist sie in denselben eingedrungen, und hat zahlreiche, mehr und weniger kenntliche, Stücke davon umwickelt. Leztere sind, in höherem oder geringerem Grade, aufgebläht, und gehen allmählich in den, sie einschliefsenden, Mandelstein über, mit einem Worte: die Gemenge von Sandstein

und Trapp rufen durchaus die ähnlichen Erscheinungen von Gneifs und Thonshiefer mit Granit ins Gedächtnifs, jene nämlich, wo Gneifs und Thonschiefer Gänge und Adern von Granit enthalten.

Ferner drängt sich hier die Vermuthung auf, dafs die, mehr und weniger grofsen Massen dieser Trapp-*Stöcke* mitunter nichts sind, als umgewandelte Theile der Felsarten, welche beim Emporsteigen von ihnen durchbrochen wurden. Auf solche Weise ist es erklärbar, warum manche Handstücke von grauem oder rothem Trapp-Mandelsteine, bei der Zerlegung, keinen Augit zeigten, sondern nur Eisen, Feldspath, und selbst Quarz. Gleichwohl hat die dunkle Färbung gewisser Felsarten, welche im höchsten Grade feldspathreich sind, und die als verbindende Glieder zwischen Trapp-Gesteinen und Porphyren gelten müssen, für Trappe, oder für augitische oder hornblendige Gesteine ansprechen lassen; von solcher Natur sind namentlich die Felsarten von *Planiz*.

Gegen SO., unter dem Schlosse von *Planiz*, sieht man die Sandsteine, bis zu gewisser Höhe, unterhalb des Trapps hervorsteigen. Manche derselben zeigen sich sehr feldspathreich; sie sind weifs oder röthlich, und unter dem Trapp stehen anomale Gesteine an, mit violblauen, grünen oder weifsen Streifen, und von feldspathiger, oder wenigstens von kieseliger Natur. Sie erreichen eine wenig bedeutende Mächtigkeit, und ähneln theils dem, unter dem Schottischen Flöz-Sandsteine bekannten, Trapp-Jaspis, oder Kieselschiefer, theils dem, durch Basalt erhärteten und umgewandelten, Sandsteine der *blauen Kuppe*. Es ist darum möglich, dafs jene Felsarten Schieferthone oder Sandsteine sind, deren gegenwärtige Beschaffenheit wenigstens zum Theil von der Nähe des vulkanischen Basaltes herrührt.

In einigen andern Gegenden wurden die Porphyre nur in geringer Menge im Uebergangs-Gebiete gebildet, aber sie treten in grofser Häufigkeit im rothen Sandsteine und im Kohlen-Sandsteine auf; so z. B. in *Süd-Schottland* *, in der *Rheinpfalz*, in *Schlesien* ** und in der Gegend um *Halle*.

Allein in den vier zulezt genannten Gegenden sind die Lagerungs-Verhältnisse nicht immer dieselben; denn nur in *Schottland* und in der *Rheinpfalz* (zwischen *Weierbach* und *Kirn*, und zwischen *St. Wendel* und *Baltersweiler*) *** haben jene Feuer-Erzeugnisse vermocht, durch ihre Ströme, durch ihre Gänge, und durch ihre Trümmer-Gesteine, häufiger Arten von Wechsel-Lagerungen mit den Sandstein-Formazionen auszumachen, ja es gelang ihnen, wie in *Schlesien* und bei *Halle*, gröfsere, mitunter Strom-ähnliche Anhäufungen oberhalb der Sandsteine zu bilden. Doch gibt es noch andere Länder, wo Porphyr-Lager sparsam im rothen Flöz-Sandsteine vorkommen: als bei *Handschuchsheim*, unfern *Heidelberg* ****, und im Kohlen-Sandsteine von *Fünfkirchen* in *Ungarn*. Mandelsteine sollen in solchem Sandsteine des Mannsfeldischen, zwischen *Vetterode* und *Burg-Oerner*, eingeschlossen seyn *****. Die Kohlen-Gru-

* *Essai sur l'Ecosse.*

** Schulze, im Taschenbuche für Min.; X, 112 ff. Raumer, Beschreib. von Schlesien. v. Buch, Beschreib. von Landeck, und Moll's Jahrb.; B. II.

*** Steininger, Geogn. Stud. am Mittelrhein, Merian, in Leonhard's Taschenb. 1820. Oeynhausen, in Nöggerath's Rheinl.; B. I, S. 146, so wie Burkardt und Schmidt, a. a. O.; B. IV.

**** Heidelb. Jahrb. d. Litter.; 1822, Nro. 8, S. 115.

***** Raumer, Geogn. Fragm.; S. 77.

Gruben bei *Litry*, in der *Normandie*, enthalten ein Gang-artiges Lager von Mandelstein, indem der Trapp-Porphyr eine Kuppe in der Nähe bildet. Die Kohlen-Gebilde, an der unteren *Loire* und bei *Figeac*, haben ähnliche Gesteine aufzuweisen.

Da ich die Porphyre der *Pfalz* nicht zu einem besonderen Gegenstande meiner Forschungen gemacht, und da wir zahlreiche, obwohl ohne Ausnahme, unvollständige Beschreibungen jener Gegend besizzen, so glaube ich hier nur verweilen zu dürfen, um den Leichtigkeit zu erwähnen, mit welcher man, bei den befragten Gebilden, Gelegenheit hat, vom Wechsel der krystallinischen Felsarten und der Sandsteine sich die Ueberzeugung zu verschaffen, oder vielmehr vom Eingelagertseyn der Porphyre in lezteren.

Pfalz. In der *Pfalz* gibt es allerdings eigentliche Lager von geringer Erstreckung, bestehend aus Trapp-Brekzien, oder aus Trapp-Tuffen, welche mit Sandstein wechseln; aber die wahren Trappe, oder die, selten halbverglästen, Porphyre (*Weiselberg* bei *Kusel* und *Freisen*), oder Pechsteine (im Tuffe bei *Geckenbach*) finden sich in Stöcken oder in Gängen. Die Stöcke sind, mehr oder weniger, in die Länge erstreckt und plattgedrückt; nur selten zeigen sie hin und wieder eine etwas bedeutende Mächtigkeit, und eine, in dem Grade ebene, obere und untere Aufsenfläche, dafs sie das Ansehen von, dem Sandsteine untergeordneten, Lagern erlangen. Wenn jene Felsarten als Gänge von stärkerer oder geringerer Mächtigkeit vorkommen, so tritt nicht selten der Fall ein, dafs sie stellenweise die Gesteine parallel ihrer Schichtungs-Ebene durchziehen, und sodann glaubt man einen wahrhaften Wechsel von Porphyr, oder von Trapp und von Sandstein zu sehen; vermag man jedoch angebliche Lager der Art weiter zu verfolgen, so klärt sich bald der Irrthum auf.

Ein solcher Gang wird bei *Ulmet* an der *Glan* getroffen. Hier zeigt sich ein säulenartig abgesonderter Porphyr, der auf Kohlen-Sandstein ruht und von Schieferthon bedeckt ist, welcher mit Sandstein wechselt. Etwas weiter aufwärts sieht man eine Thon-Porphyr-Masse von ungefähr 7 F. Mächtigkeit, auf welcher ebenfalls schwärzlicher Schieferthon gelagert erscheint. Verfolgt man indessen die Verlängerung beider vermeintlichen Lager, so zeigt sich deutlich, dafs das erste nichts ist, als ein Gang, abhängig von einem gewaltigen Porphyr-Stocke, welcher in der Nähe Berge zusammensezt, und dafs das zweite dieser scheinbaren Lager ebenfalls ein Gang ist; denn beide schneiden hin und wieder die Schichtungs-Ebene des Gesteines, und die lezte Masse verliert sich im Sandsteine, während sie mit ihrem anderen Ende der ersteren näher tritt.

Ein nicht minder auffallendes Beispiel findet sich bei *Lichtenberg*, unfern *Kusel*. Hier fallen die Schichten des Kohlen-Sandsteines im Allgemeinen unter 15 bis 20° gegen N.; in der Mitte derselben erscheinen drei Trapp-Massen, wovon die eine ein Berg bei *Lichtenberg*, von ungefähr anderthalb Stunden im Umkreise, ausmacht. Man sieht, dafs dieser, überall frei zu Tag ausgehende, Stock, auf der Südseite des Berges, an mehreren Stellen auf Sandstein ruht, und da, wo beide Felsarten einander begrenzen, nimmt man wahr, dafs die Sandstein-Schichten häufig stärker, als gewöhnlich, geneigt sind, so, dafs sie mitunter einen Winkel von 30° messen, ja an einem Punkte werden sie selbst senkrecht. Aber am nördlichen Fufse des nämlichen Berges sieht man, auf sehr bedeutende Weite, den Kohlen-Sandstein unterhalb feldspathigem und eisenschüssigem Dolerite anstehen, und es zeigt sich ziemlich augenfällig, dafs die, wahrscheinlich Anfangs gerade, Schichtungs-Ebene des Sandsteines durch jene Masse bestimmt worden, sich zu biegen, und

eine zickzackförmige Windung anzunehmen, so, dafs das eine Ende derselben noch ziemlich wagerecht ist, während das andere unter etwa 45° südwärts sich senkt *.

Nordwärts von diesem Berge, jenseit eines engen Thälchens, steigt, mit gewisser Neigung gegen Norden, eine ähnliche Trapp-Masse auf; sie ist, unterhalb des *Lichtenberger* Schlosses, etwa 60 bis 100 F. mächtig. Hier endigt sie; aber gegen Norden, in welcher Richtung dieselbe weiter erstreckt ist, sezt sie, unfern *Korborn*, nur eine scheinbar gering-mächtige Lage im Kohlen-Sandstein-Gebilde zusammen.

In paralleler Richtung mit dem erwähnten Kamme, und eben so aus ONO. in WSW. streichend, sieht man auf den Sandstein-Hügeln, nordwärts *Lichtenberg*, einen kleinen Trapp-Kamm aus, mehr und weniger, feldspathigem oder thonigem Dolerite bestehend, der hin und wieder einige Feldspath-Krystalle einschliefst, und nach oben blasig wird. Er erstreckt sich auf eine Weite von mehr als einer halben Stunde, vom Dorfe *Lichtenberg* bis jenseit *Korborn*. Hier würde man ein deutlich ausgesprochenes Trapp-Lager zu sehen glauben, denn es zeigt sich eine Masse ungefähr 12 bis 13 F. mächtig, gelagert zwischen Schieferthon, der Schichtungs-Ebene desselben parallel, und eben so, wie dieses Gestein, unter 25° nordwärts fallend; aber beim weiteren Verfolgen dieses vermeintlichen Lagers nimmt man wahr, dafs dasselbe bald sein Streichen ändert, indem es aus WNW. nach OSO. zieht, alsdann aber seiner ersten Richtung wieder folgt, und westwärts von *Korborn* finden sich gleichfalls Aenderungen an jener Masse; sie streicht zuerst aus OSO. nach WNW., dann, bei *Lichtenberg*, aus SO. nach NW.

* Merian (Taschenb. für Min.; Jahrg. 1820) hat eine Abbildung davon geliefert.

Es ergibt sich daraus, dafs der Gang hin und wieder die Schichten schneidet, obgleich sein Streichen mitunter der Ebene derselben parallel ist. Wahrscheinlich dürfte das Ganze als ein altes Feuer-Gebilde zu betrachten seyn, dessen Mittelpunkt südwestlich vom Schlosse *Lichtenberg* gelegen war, und das von einer Seite eine gewaltige Trapp-Masse absezte, welche zum Theil ihre Stelle über dem Steinkohlen-Gebilde einnahm, während sie von der andern Seite, in derselben Formazion, zwei Spalten erfüllte.

Gegend von *Halle*. Hat die *Pfalz* so schönen Anlafs geboten, um die Verhältnisse des, in den Sandsteinen eingelagerten, Trapps aufzuklären, so ist das Porphyr-Gebirge der Gegend von *Halle* vielleicht als das interessanteste in Deutschland zu betrachten, in Hinsicht der genauen Beobachtungen, welche man hier über die wahre Art des Seyns der Porphyre in der Mitte jener Felsarten anstellen kann.

Die bedeutenden Porphyr-Massen sezzen hier eine Art von, wenig gegen S. geneigtem, Plateau zusammen. Sie erstrecken sich vorzüglich auf dem rechten Saal-Ufer, wo dieselben ungefähr 200 F. hoch emporsteigen. Vielleicht stehen sie mit dem gleichnamigen Gesteine ostwärts *Leipzig* in einigem Verbande.

Diese Porphyre erheben sich bei *Halle* nur in Stökken aus der Mitte des Sandstein-Gebildes, oder sie treten vielmehr über dasselbe hervor; nie machen sie wahre Schichten darin aus, oder auch nur Einlagerungen, ähnlich denen, von welchen so eben die Rede gewesen. Ich glaube nun doch mit Hrn. v. Veltheim, dafs man, in diesen Porphyren, die Erzeugnisse zweier verschiedenen, sich aber sehr nahe folgenden Ausbrüche zu erkennen habe *, da man dieselben als zwei, ziemlich

* v. Veltheim, im Taschenb. f. Min.; XVI, 339 ff.

von einander abweichende, Porphyr-Arten ansehen kann, und ihre Lagerungs-Verhältnisse nicht ganz die nämlichen sind.

Bei *Halle* gibt es Porphyre, welche aus der Mitte des Steinkohlen-Gebildes als Dome, oder unter der Gestalt von Glocken hervorsteigen; dahin gehören die rundlichen Hügel des *Galgenberges*, *Sandfelsens* und des *Giebichensteines*. Die Dome bestehen mitunter, gleich dem trachytischen Berge von *Sarcouy* in *Auvergne*, aus ziemlich deutlichen, konzentrischen Lagen (*Galgenberg*, *Rabenstein*, *schwarze Schürze*).

Sie erscheinen, begleitet von Ablagerungen feldspathiger Brekzien und Tuffe, und von Trümmer-Gesteinen des rothen Sandsteines, welche auf ihren Abhängen ruhen. Hierher gehören die Porphyre aus dem ersten Bildungs-Zeitraume, welche Hr. v. Veltheim annimmt. Sie erstrecken sich von *Halle* auf dem linken Saal-Ufer bis gegen *Dölau*, und auf dem rechten Ufer, mit wenigen Unterbrechungen, bis nahe bei *Wettin*, und selbst bis in die Gegend von *Löbegün*.

Der Teig dieser Porphyre ist, mehr oder weniger, dichter Feldstein, unrein violblau oder weifslich. Er umschliefst dodekaedrische Quarz-Krystalle, sechsseitige Säulen schwarzen Glimmers und Feldspath-Krystalle von verschiedener Gröfse. Leztere sind röthlich, werden durch die Verwitterung weifs, und gehen mitunter auch in eine specksteinartige Substanz über.

Hin und wieder zeigt sich das Ganze der Grundmasse Kaolin-ähnlich, und dient, in solchem Falle, zur Porzellan-Bereitung. Die Quarz-Krystalle sind noch darin vorhanden, und zuweilen vermag man auch die regelrechten Umrisse der Feldspathe zu unterscheiden. Aehnliche Kaoline finden sich zwischen *Trotha* und *Morl*, und zwischen *Morl* und *Brachwiz*. Die dichten Abän-

derungen des Gesteines zertheilen sich ungefähr, wie die Phonolithe, in Blätter oder in Platten.

Hin und wieder sezzen in den Porphyren Adern von Porphyr auf; leztere sind etwas lichter gefärbt, in der Regel grau oder grünlich. Diese Erscheinungen rufen die, bei den Graniten nachgewiesenen, Thatsachen dem Gedächtnisse zurück. Ferner trifft man zahlreiche Spalten darin, welche theils mit einem, in höherem oder geringerem Grade zersezten, Ueberzuge von Eisenoxyd bekleidet sind; in der Nähe von andern sieht man das Gestein weifs oder lichtegelb, als sey dasselbe durch saure Dämpfe entfärbt worden. Stellenweise zeigen sich auch sehr kleine Gänge einer Art feldspathigen Brekzie, welche nicht von späterer Ablagerung herzurühren scheinen, sondern die mehr als Ergebnisse von Zertrümmerungen und Zerspaltungen gelten müssen, welche die Felsart, kurze Zeit nach ihrem Entstehen, erlitten. Man findet darin Feldspath-Krystalle eingeschlossen, in einem erdigen, grünlichen, oder graulichgelben Teige, wie an der *schwarzen Schürze*.

Endlich treten, jedoch nur sparsam, kleine Schnüren und Adern von Baryt- und von Flufsspath auf. Von der lezteren Substanz sind manche Gebirgsforscher geneigt, die violblaue Färbung des Gesteines ableiten zu wollen.

Trümmer-Porphyre begleiten hier und da den erhobenen Porphyr, und auf diesem ruhen wahre, röthlich oder grünlich gefärbte, Porphyr-Konglomerate, die gröfstentheils aus den mitgehobenen Felsen-Trümmern entstanden scheinen. Aber gegenseitiger Uebergang beider lezten Felsarten beruht oft auf einer irrigen Angabe, und würde zum Schlusse führen, dafs die meisten Flöz-Sandsteine unmittelbar, wie der Porphyr, aus der Tiefe gehoben worden, eine Annahme, welche in offenbarem Widerspruche mit ihren Bestandtheilen, so wie mit ihren

Lagerungs-Beziehungen steht. Allerdings kann ein weniger geübtes Auge durch gewisse, fest verkittete, Massen, welche manche Trachyt-Konglomerate, z. B. die Ungarischen, wahrnehmen lassen, leicht getäuscht werden, und ganz natürlich ist, dafs ein Stück Porphyr, dessen Aufsenfläche in dem Grade erweicht worden, dafs es sich mit dem feldspathigen Teige solcher Trümmer-Gesteine fest verbinden konnte, als Beweis von Uebergängen der Art, wenigstens für den ersten Blick galten; allein es geht mit diesen Gesteinen, wie mit den alten Brekzien des Uebergangskalkes, z. B. mit jenen der *Tarentaise*, d. h. eine sorgsame Untersuchung der ganzen Masse läfst bald hin und wieder zerbrochene Feldspath-Krystalle unterscheiden, ferner Geschiebe, und selbst eine solche Menge Trümmer von Thonschiefer, Quarz, altem Sandsteine u. s. w., so, dafs man augenfällig die vermeinten Trümmer-Porphyre in Konglomerate und in Sandsteine übergehen sieht.

Die porphyrischen Trümmersteine enthalten hin und wieder kieselige Kerne; seltener hat es das Ansehn, dafs sie durch einen kieseligen Teig von Neuem gebunden worden, gleich manchen trachytischen Brekzien. In vielen dieser Stücke sind die Feldspath-Krystalle verschwunden, und haben Höhlungen zurückgelassen, welche, noch mehr oder weniger wohl erhalten, die Umrisse der regelrecht gestalteten Substanzen zeigen, die sie umschlossen. An andern Orten geht diese Felsart in den sogenannten Knollenstein des Hrn. v. Veltheim über, der nur aus kieseligem, feldspathigem Teige, mit zerstreutem Quarzsande, oder zerbrochenen Quarz-Krystallen besteht. Endlich finden sich hin und wieder, in diesen kieseligen Konglomeraten, zylindrische Höhlungen, scheinbar von Pflanzentheilen herrührend; man hat jedoch nur äufserst selten, Abdrücke von Wasser-Monokotyledonen gefunden, ähnlich denen des Steinkohlen-Gebildes.

Die, in Sandstein übergehenden, Felsarten kommen zumal am *Reilsberge*, in der Nähe des *Giebichensteins*, und auf dem linken Ufer der *Saale*, zwischen *Halle* und *Dölau*, vor; einzelne zerstreute Stücke werden aufserdem hin und wieder getroffen.

Aus der Mitte des Porphyr-Gebietes tritt beim *Giebichenstein* eine Salzquelle hervor, eine Erscheinung, ähnlich der von *Kreuznach;* sie dürfte durch die Nähe des bunten Sandsteines bedingt werden.

Die andere Art des Porphyres, der zweite Porphyr des Hrn. v. Veltheim, nimmt ebenfalls eine ziemlich beträchtliche Strecke im Norden von *Halle* gegen *Wettin* ein, und macht Berge und Stöcke aus, welche augenfällig auf dem Kohlen-Gebiete ruhen (so namentlich bei *Löbegün*, zumal am *Scheiderberge*, und bei *Wettin* am *Schweizerling*). Diese Berge sind erhabener als die der vorerwähnten Porphyr-Art; sie gehören zu den höchsten der Gegend, wie z. B. der *Petersberg*, der 500 F. Höhe mifst, der *Landsberg* und der *Weisenstein*.

Der Teig dieser Porphyre ist ein, in höherem Grade erhärteter, sogenannter Thonstein (*Argilolite*), von dunkel violblauer Farbe. Er enthält die nämlichen krystallisirten Substanzen, nur sind die Feldspath-Krystalle weniger grofs. Zuweilen zeigen die Porphyre säulenartige Absonderungen (zwischen *Kröllwiz* und *Trotha*); sie zersezten sich leichter zu einer Art Sand, als zu Erde, und in einigen trifft man, an den erhabensten Stellen, eckige, zackig eingeschnittene Höhlungen, ähnlich den in manchen Laven vorhandenen. Selten finden sich dieselben theilweise mit grünem Flufsspathe angefüllt, wie am *Petersberge*.

Im Allgemeinen hat dieser Porphyr weit mehr das Ansehn, wie der vorhergehende, dafs er sich einmal als eine Art Strom sehr langsam bewegt haben müsse.

Wenn dieser Porphyr als Ueberlagerung des Steinkohlen-Gebildes erscheint, so tritt er bald als solcher auf (*Schweizerlinger*-Hügel), bald als eine Art thonsteinigen Phonolithes (*Phonolite argilolitique*), gelblich auch grünlich von Farbe und kleine Feldspath-Krystalle einschliefsend (*Scheibesberg*), oder es ähnelt derselbe gewissen Gesteinen von *Glen cloy* in *Arran*; endlich nimmt man, bei *Löbegün*, eine schwärzliche Abänderung wahr, bekannt unter dem Namen basaltischer Phonolith (*Phonolite basaltique*), welche neben den Feldspath-Krystallen auch Quarz einschliefst, und sich der Felsart des *Blackford*-Berges unfern *Edinburgh* identisch zeigt.

Die feldspathigen Tuffe der befragten Porphyre tragen auffallendere Merkmale, als jene, deren vorher gedacht worden. Man trifft in denselben violblaue, gelbe, röthliche und graue Gesteine, deren, zum Theil feldspathiger, Teig Krystalle und Krystall-Bruchstücke von rothem Feldspathe umwickelt. Auch enthalten diese Tuffe Massen und Lagen von unbezweifelt sandsteinartigen Gesteinen. Manche dichte Abarten der ersteren gelten als Thonstein bei den Deutschen Geognosten, und enthalten, hin und wieder, zackige, der Richtung des Flözzes gleich laufende, Höhlungen. Der *Thierberg* bei *Wettin* hat nur seines Gleichen im *Thüringer-Walde*, und trägt das Ansehn einer, an Ort und Stelle stark erwärmten, sandsteinartigen Masse.

Diese Porphyre wechseln übrigens nicht mit der Steinkohlen-Formazion; obgleich man am *Galgenberge* die rothen Sandsteine den Porphyr bedecken sieht, und ungeachtet bei *Neuz* Kohlen-Schichten auf Porphyr gelagert sind. Aber die Porphyre haben das Kohlen-Gebiet durchbrochen, und sich hin und wieder über demselben ausgebreitet, wobei die Kohlen-Schichten häufig aus ihrer



Lage gerückt, oder mehr und weniger stark gebogen wurden *.

Thüringer-Wald. Der *Thüringer-* und der *Franken-Wald* lassen, was ihre Porphyre betrifft, Lagerungs-Beziehungen wahrnehmen, welche von den beschriebenen nur wenig abweichen. Die Uebergangsschiefer-Formazion hat vielefeldspathige und Trapp-Gesteine aufzuweisen, und das Kohlen-Gebilde wird von unermeſslichen Massen solcher Felsarten überlagert und durchsezt.

Sie finden sich in Stöcken, oder stromartig verbreitet, und stehen, nach der einstimmigen Ansicht der Geognosten, mit eigenthümlichen Syeniten in engem Verbande; feldspathige Tuffe und Konglomerate, scheinbar mit rothem Sandsteine abwechselnd, begleiten diese Porphyre.

Endlich verdienen der *Thüringer-* und der *Franken-Wald* Beachtung um ihrer Kugel-Porphyre willen (*goldene Brücke*), welche, in mehr als einer Beziehung, den gleichnamigen Gesteinen *Korsikas* nahe stehen, so zumal durch häufige Blasenräume, durch Pechsteine und durch, mitunter halbverglaste, porphyrische Felsarten, grünlich von Farbe und von Perlstein-Struktur, die in der er-

* Manche Gebirgsforscher sind geneigt, das Gegentheil zu behaupten; aber die Beweise, welche sie anführen, scheinen immer von der Art, wie das Vorkommen des rothen Flöz-Sandsteines nahe beim *Giebichenstein*, wo man die Schichten dieser Felsart gegen den Porphyr sich neigen, und auf eine kleine Strecke unter lezteres Gestein sich ziehen sieht, wo solche alsdann ausgehen. Aus demselben Grunde dürfte auch das Geneigtseyn der Kohlen-Sandstein-Schichten im *Löbegüner* Becken, gegen die Porphyre des *Liebesecker* Berges ostwärts von *Wettin*, nicht als Grund gelten, daſs dieser Berg auf dem Kohlen-Gebilde ruht.

sten Gruppe jener Berge, bei *Bernberg* und *Tambach*, vorkommen, indem Pechstein-Stöcke im Porphyre von *Suhlaerlaube*, zwischen *Oberhof* und *Suhla*, bekannt sind.

Spessart und *Odenwald*. Es gibt in Deutschland noch einige Porphyr-Gegenden, welche, in mancher Hinsicht, von den vorerwähnten abweichen. Bei *Bessenbach* und am *Kadernberge* und *Eichelhecke* bei *Seilauf* * im *Spessart* treten Porphyre, in der Mitte des bunten Sandsteines, auf, zwischen *Weinheim* und *Heidelberg* finden sie sich mitunter säulenartig abgesondert, in der Nähe von Syenit, ohne dafs in der Gegend Kohlen-Sandstein bemerkt worden, und nur wenig rothes Todtes vorhanden scheint **.

Tharandter Thal. Im Thale von *Tharandt* steigen Berge von, mehr oder weniger phonolithischem, Porphyr an der Seite des Syenites von *Plauen* empor, und das Kohlen-Gebilde ruht auf diesen, nicht geschichteten, Massen, welche, zumal nach oben, aus Thonstein (Argilolit) zusammengesezt sind. Die mit Kohlen-Sandstein erfüllten Weitungen werden sparsam von Trapp-Gängen durchzogen, die man auch im Syenite findet, und von rothem Flöz-Sandsteine, oder von einem porphyrischen Konglomerate bedeckt.

Die Porphyre, schwärzlich oder graulich von Farbe, haben einen dichten Feldstein-Teig. Die eingeschlossenen Feldspath-Krystalle sind in die Länge gezogen; auch kleine rundliche Massen und Adern von Chalzedon und von Kalkspath, mit etwas Grünerde. In seinen höheren Theilen führt das Gestein Hornblende und ein grünliches, von einem röthlichen Kreise umgebenes, Fossil.

---

* Nau in Leonhard's Zeitschr. 1826; B. I, S. 247.

** Oeynhausen's geogn. Karte, und in Nöggerath's Rheinl.; B. I, und Schmidt a. a. O.; B. II, S. 172.

Die, im Syenite auf Gängen vorkommende, Trapp-Felsart ist basaltisch, ziemlich feldspathreich, und schliefst Krystalle gelbbraunen Glimmers und schwarzen Augits ein; hin und wieder scheinen auch Olivin-artige Partheen sich zu finden. Uebrigens ist das Gestein regellos abgesondert, in wagerecht liegenden Säulen, und die, stets dem Liegenden der Gänge parallelen, Blasenräume sind mit Kalkspath, oder mit einer grünlichen, Speckstein-ähnlichen Substanz angefüllt. Einer dieser Gänge hat 1 $^1/_2$ F., der andere 3 F. Mächtigkeit. Sie streichen aus O. nach W., und fallen unter 30° gegen W. In der Höhe des Felsens vereinigen sich beide, und bilden ein Y.

Endlich gibt es Gegenden, wo Porphyre und Trapp-Gesteine ganz oder beinahe ganz fehlen, so unter andern in *Mähren* und auf dem nördlichen Abhange der Alpen, von Frankreich bis zur Ungarischen Grenze. Nur das kleine Gebirge von *Estrelle*, zwischen *Frejus*, *Bagnols*, *la Napoule* und dem Meere wird durchaus von Porphyr gebildet. Die grofse Ausbreitung der Porphyre, auf der südlichen Seite der Alpen, haben wir schon angeführt. Sollten nicht einige Verschiedenheiten der Gebilde und des Baues der beiden Abhänge der Alpen-Kette mit dieser sonderbaren Vertheilung der Porphyre in Verbindung stehen? — Sollte nicht die Masse älterer und neuerer Schiefer-Gesteine der Alpen die bedingende Ursache gewesen seyn, durch welche Porphyre und Trapp-Felsarten gehindert wurden, sich mehr allgemein in dieser Kette zu verbreiten? Sollte nicht die nämliche Ursache diese Gesteine bestimmt haben, ihre Stelle nur auf der einen Gebirgs-Seite einzunehmen? Sollten nicht manche Anomalieen der Alpen-Kette auf dieselbe Art erklärbar seyn?

Es wird nun vor Allem eine Darlegung der Gründe nothwendig seyn, welche der Bildung der Porphyre, auf feuerigem Wege, zur Seite stehen: sie

lassen sich aus Thatsachen entnehmen, welche theils an den bereits erwähnten Oertlichkeiten beobachtet wurden, theils aber aus noch unberührten Verhältnissen jener Felsarten hervorgehen.

Die Porphyr-Ablagerungen haben Gesteine aufzuweisen, welche denen des Trachyt-Gebietes durchaus analog sind.

Felsarten, den dichten Trachyten identisch, findet man zu *Rochlitz* in *Sachsen* und an andern Orten. Domit-Abänderungen, röthlich und graulich von Farbe, werden häufig getroffen; Gipfel des *Donnersberges*, Gegend um *Oschaz* im *Erzgebirge*. Die Varietäten von trachytischem Porphyre kommen ungemein häufig vor in dem älteren Porphyr-Gebiete, und die Pechsteine sind mit denen der Trachyt-Porphyre identisch (*Meifsen*, *Kohren* u. a. O.).

Die, im Trachyte eingeschlossenen, Mineralien finden sich alle, auf dieselbe Weise, und in den nämlichen Abänderungen, in dem Porphyre; so namentlich die Krystalle von Glimmer, von Hornblende, von Augit (*Suhl*, *Soldenhofen* in *Kärnthen*), von Titanit, und selbst von Granat (*Ilefeld* und *Hohenstein* am *Harze*, *Duppenweiler* bei *Saarbrücken*, *Windisch-Bleiberg* in *Kärnthen*).

Die Struktur der Trachyte im Kleinen nimmt man theilweise auch bei den Porphyren wahr, das Erdige, das Körnige, und besonders das, für die trachytischen Porphyre so bezeichnende, Perlsteinartige. Die zuletzt genannte Erscheinung haben erdige und dichte Porphyre (*Tambach* u. s. w.) so gut aufzuweisen, wie die Pechsteine (*Meifsen*, *Thüringer-Wald*).

Blasenräume stehen den Porphyren weit sparsamer zu, als den Trachyten, aber sie finden sich zuverlässig darin, und selbst in den Pechsteinen. Sie sind ausgezackt, und mitunter lassen sich die Porphyre nicht kenntlicher schildern, als wenn man von ihnen sagt, dafs sie

einer Schlacke ähnlich sähen, so z. B. jene von *Plizgrand* bei *Schweidniz* in *Schlesien*, *Leimbach* im *Mannsfeldischen* *.

Die Neptunisten haben dieses Verhältnifs so schwierig erklärbar gefunden, dafs sie, wie Hr. Schmitz, für die Basalte, die unnatürliche Meinung einer Selbst-Entzündung dieser Felsart vorgeschlagen haben **.

Von der andern Seite sieht man in diesen ersten Ablagerungen die Porphyre mit Kaolin, wie jene von *Halle* und von *Seiliz*, unfern *Meifsen* ***, deren oben erwähnt worden; aber jene Abänderungen verbinden die Porphyre und die Granite, sie sind ein Glied der grofsen Kette, wovon Granit und Trachyt die äufsersten Stellen einzunehmen scheinen.

Die Struktur im Grofsen ist bei beiden Ablagerungen ungefähr die nämliche. Zuweilen steigen die Porphyre in Domen, gleich den Trachyten, empor, oder sie sezzen massige Berge, mit engen, steilen, zerstückten Thälern zusammen (*Kreuznach*). Schichtung ist beiden Gebilden nie eigen; allein einige Abänderungen, zumal die dichten, zeigen bei beiden Formazionen säulenartige Absonderungen (*Silbergrund* im *Erzgebirge*, *Schlesien* u. a. Gegenden). Es hat das Ansehn, dafs diese Struktur vorzüglich in einiger Entfernung von dem Schlunde, dem die Gesteine entstiegen, gefunden wird (*Montdor*, *Albendorf*, unfern *Glaz* in *Schlesien*).

---

* Schulz im Taschenb. f. Min.; Jahrg. 1817. Hoffmann Zeitschr. f. Min.; 1825, B. II, S. 493.

** v. Veltheim in Schweigger's Journ. d. Chem.; n. R. B. IX, S. 257.

*** Oehlschlaegel, Schrift. der Dresd. Gesellsch. f. Min.; B. I S. 57.

Auch in der Art des Seyns im Grofsen, lassen Porphyre und Trachyte gewisse Uebereinstimmungen wahrnehmen. Nahe Berge beider Gebilde zeigen oft ganz andere Gesteine, und jede Abtheilung der Trachyt-Formazion hat ihre Aehnlichen bei den Porphyren. Was die Lagerungs-Verhältnisse betrifft, so ist mit grofser Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, dafs beide Gebilde die sie umgebenden Massen durchsezzen, und dafs sie zuweilen über denselben sich verbreitet haben. Indessen ist ihre wahrhafte Stellung oft auch sehr dunkel, obwohl wir durch die Arbeiten des Bergbaues belehrt sind, dafs die Porphyre zuweilen die begrenzenden Schichten offenbar durchsezzen und sie bedecken, was man hinsichtlich der Trachyte nicht weifs, indem bei ihnen keine Aufschlüsse durch den Grubenbau geboten sind. So z. B. werden die Kohlen-Sandsteine bei *Manebach*, unfern *Ilmenau*, und bei *Halle* von Porphyr-Massen durchsezt. Im *Erzgebirge* hat Hr. v. Bonnard den Porphyr ungleichförmig auf Gneifs oder Thonschiefer beobachtet. Bei *Schönfeld* bedeckt er Anthrazit, und an andern Orten bildet derselbe Basalt-ähnliche Kegel, wie am *Augustusberge* bei *Zschopau*, am *Burgberge* bei *Lichtenberg*, am *Thurmberge*, zwischen *Freyberg* und *Frauenstein*, am *Schlofsberge* bei *Frauenstein*, am *Kahlenberg* bei *Altenberg* u. s. w. *.

In andern Gegenden umschliefst der Porphyr fremde, theilweise umgeänderte Massen, die seine Emporhebung beweisen.

Der Prinz von Salm hat einen Porphyr-Dom bei *Bruchhausen* in *Westphalen* beschrieben, der auf dem Thonschiefer liegt, und ein dünnes Roth-Eisenstein-füh-

---

* Werner im Bergm. Journ.; Juni 1789, S. 607.

rendes Schiefer-Lager enthält. In den *Vogesen* umgibt oder unterteuft der, von Eisen-Trümmern durchsezte, Porphyr bei *Frammont* ein dichtes Kalk-Lager, das körnig geworden ist und Eisen-Glimmer führt. Bei *Schirmek* sah Hr. Voltz eine ähnliche Veränderung auf den Seiten eines Porphyr-Ganges, und der Dolomitkalk zeigt selten Streifen eines grünen Minerals, und selbst Granaten, Epidote, Augite u. s. w. *.

Beudant's sogenannte untergeordnete Kalk- und Schiefer-Felsen des *Schemnizzer* Syenit-Porphyres in *Ungarn* sind wahrscheinlich nichts anders, als ungeheure, mit den lezteren Felsarten gehobene, Gebirgs-Stücke; wenigstens kann ich versichern, daſs die gegenseitigen Verhältnisse beider neptunischen und plutonischen Gesteinarten durch Waldungen gänzlich versteckt sind.

In dem *Nagybanyer* und *Kapniker* Gebirge wird die Emporhebung der Porphyre durch sonderbare Brekzien im *Firiza*-Thale unterstüzt, da man darin die veränderten Stücke der durchbrochenen Gebirgs-Schichten wahrnimmt. Auſserdem kommen noch körnige Quarz-Massen im *Kapniker* Porphyre vor, und bei *Lapos-Banya* gibt es mächtige Syenit-Porphyr-Gänge. Leztere durchsezzen deutlich Grauwacken-Schichten, und verändern diese in graue jaspisartige Gesteine, die den, durch Basalt umgewandelten, Lias-Mergeln nicht unähnlich sind. Erze sind im Porphyre zerstreut, und alle benachbarte Schiefer sind mit Kiesen oder Erzen angefüllt.

Endlich wird die gewaltsame Emporhebung der Porphyre, in dem *Vörospataker* Reviere, noch deutlicher, denn der ganze kleine *Csetate mare*-Berg ist augenscheinlich nur eine Grauwacke und Schiefer-Masse, die mit dem Porphyre emporgetrieben worden ist, und darin einen

* *Annales des Mines*; 5. Lief., 1826.

einen Stock bildet. Diese so verschobenen Felsen sind auf solche Art verändert, so schwärzlich, und mit Gold-haltigen Kiesen und Feldspath in dem Grade gemengt, daſs sie gänzlich unkennbar geworden. In diesem Stocke hat man Gold in bituminösem Holze gefunden. Beim Zusammentreffen des lezteren mit dem Porphyre trifft man eine höchst sonderbare Brekzie, einen Feldspath-führenden Sandstein mit groſsen eckigen und kugeligen Porphyr-Stücken, ein Felsen, der ganz einer Mauer gleicht, welche Kanonen-Kugeln in groſser Menge umschlieſst.

Das Gold und die Gold-haltigen Kiese sind auf Gängen und kleinen Trümmern im Porphyre, in den emporgehobenen Gebirgsarten, vorzüglich in der Grauwacke des ganzen *Igrel*-Berges, angehäuft, wo das Gestein weniger verändert worden, und Gold in Nestern und Streifen enthält. Kein Ort ist der plutonischen Theorie günstiger, und die WERNER'sche Gang-Ausfüllungs-Hypothese fällt von selbst, wenn man ganze Berge Gold-haltig und wie einen Sandstein-Bruch aushauen sieht.

Um Porphyre und Trachyte findet man verschiedenartige Trümmer-Gebilde, Tuffe, und mehr oder weniger Sandstein-ähnliche Felsarten, wie bei *Fünfkirchen* in *Ungarn*, und auf der westlichen Seite von *l'Estrelle*. Bei einer Vergleichung dieser, ungefähr auf die nämliche Art gelagerten, Erzeugnisse lassen sich leicht trachytische Konglomerate unter den Brekzien und Tuffen der Porphyre nachweisen. Dieselbe Verbindungsart ist hier herrschend, das nämliche Gemenge feldspathiger, mitunter verglaster Theile (*Mohorn*, *Braunsdorf* u. s. w.) und der Rollsteine verschiedener Felsarten. Aber in den trachytischen Agglomeraten kommen die lezteren weniger häufig vor; dagegen werden die glasigen Gesteine öfter getroffen. Die

Absezzung der Porphyr-Konglomerate hatte zu einer Zeit Statt, wo Geschiebe und Sand in gröfserer Menge herbeigeführt wurden; so konnten Wechsel-Lagerungen mit diesen sandsteinartigen Gebilden entstehen, Erscheinungen, welche den trachytischen Konglomeraten ziemlich fremd sind.

Endlich trifft man in den Trümmer-Gebilden der Porphyre Dinge, welche den Bimsstein-Brekzien sehr nahe stehen, und dem Mühlstein-Trachyte könnte man gewisse kieselige Porphyre entgegen stellen, so wie auch dem durch Wasser abgesezten dichten Bimsstein-Tuffe einige feinere Flöz-Tuffe oder Steinmark-ähnliche Lager im Sandsteine (*Rochliz* in *Sachsen*).

Von den eigentlichen Trachyten dürfte mit der Zeit nachgewiesen werden, dafs sie dieselbe Stelle einnehmen, welche manchen, dem Porphyre so innig verbundenen, Syeniten und Graniten zukommt.

De Erz-Gänge und Trümmer der Porphyre sind die einzigen Merkmale, welche dieselben von den metallleren Trachyten zu unterscheiden scheinen. Aufser dem Golde (*Ungarn*) und dem Quecksilber (*Pfalz*) enthält der Porphyr silberhaltigen Bleiglanz auf Gängen in *Schottland*, graues Manganerz bei *Ilefeld*, und Roth-Eisenstein in *Böhmen*. Indessen scheint der Trachyt nicht ganz taub zu seyn. Die Gegend von *Königsberg*, und selbst von *Kremniz* in *Ungarn*, soll das Gegentheil beweisen, und der terziäre Augit-Porphyr enthält im *Vicentinischen* Blende, Kupfererze und silberhaltigen Bleiglanz in Trümmern und ausgehauenen Gängen.

Von den Trachyten zu den Phonolithen uns wendend, treffen wir abermals viele Uebereinstimmungen mit gewissen Felsarten der porphyrischen Gebilde. Der Phonolith des rothen Sandsteines vom Schottischen Eilande *Lamlash*, und manche Phonolithe der *Pfalz* oder von

Bonyhad und *Oroszlo* bei *Fünfkirchen* tragen fast alle Merkmale vulkanischer Phonolithe, so, dafs fast jede Unterscheidung unmöglich wird. Gewisse gefleckte Phonolithe kommen auch unbezweifelt im rothen Sandstein-Gebiete von *Zittau* in *Sachsen* vor, und stets so, dafs sie über demselben gelagert sind, oder dafs sie es durchsezzen, wie am Kegel von *North-Berwicklaw* in *Schottland* *.

Was die Trapp-Gebilde angeht, so trifft man im älteren Sandsteine Felsarten, die augenfällig auf dieselbe Art zusammengesezt sind, wie die Dolerite. Andere stellen sich als feldspathige Dolerite dar, oder als schwärzliche, seltener halbverglaste, feldspathige Gesteine; mitunter scheinen Sandstein-ähnliche und andere Felsarten ein Aufblähen erlitten zu haben, und einen Theil ihrer Masse auszumachen. Zuweilen findet sich in diesen Gesteinen ein gelbes unschmelzbares Fossil, das kein Quarz, sondern vielleicht Olivin ist (*Zwickau* und *Plauen*). Indessen legen wir keinen besondern Werth auf Gegenwart oder Abwesenheit dieses Fossils.

Häufig sind diese Gesteine zersezt, noch öfter zeigen sie sich aufgebläht, wenigstens in einigen ihrer Theile. Die Blasenräume findet man, ähnlich denen der Laven, nach einer Richtung in die Länge gezogen oder ausgezackt, und im Innern meist mit einem eigenthümlichen Ueberzuge bekleidet, oder mit einer eisenschüssigen Rinde, wie solche auch in Laven, vorkommt.

Die Aufblähungen erscheinen oft in den oberen und unteren Theilen (*Prag*, *Planiz* u. s. w.), welche dann nicht selten mehr zersezt sind, als das Uebrige der Masse, und stellen, in solchem Falle, thonige Gebilde dar, denen einiger Lavenströme in *Auvergne* ähnlich.

---

* *Transact. of the Werner. Soc. III*, 242.

Hin und wieder zeigen die Trapp-Gesteine die säulenartige Struktur und die Zersezzung zu Kugeln, wie die Basalte, und ihre kleinen hohlen Räume findet man mit denselben Einseihungen erfüllt. Sie sezzen, wie gewisse, mehr oder weniger zerrissene, basaltische Ströme oder Kegel, grofse runde Massen oder Stöcke in der Mitte von Sandstein-Gebilden zusammen, oder es ist ihnen gelungen Wechsel-Lagerungen mit lezteren auszumachen, Erscheinungen, welche nur häufiger beachtet worden sind, als der Wechsel von Basalt mit Sandstein, oder mit neueren Kalksteinen.

Endlich füllen die Trapp-Felsarten Gänge, gleich den Basalten, und durchsezzen ebenso alle älteren Formazionen.

Ergossen sich die Laven über einen, noch nicht in festen Zustand übergegangenen, Boden, so umwickelten sie fremdartige Massen, die ihrem Laufe sich widersezzen konnten; ähnliche Phänomene lassen die Trapp-Gesteine bei *Planiz* wahrnehmen, und überdiefs zeigen sich die Sandsteine hier aufgebläht und zum Theil mit Einseihungen erfüllt, gleich dem Trappe.

Die schlackigen oder zersezten untersten Theile der Trapp-Massen haben nur in diesem Falle organische Geschöpfe umschliefsen können, so z. B. Turbiniten in einem, auf Kohlen-Sandsteine ruhenden, Mandelsteine bei *Finkenhübel* zwischen *Reichenau* und *Dürrkunzendorf*, in der Grafschaft *Glaz*. Dieses, für Trapp-Konglomerate so natürliche, Vorkommen findet sich häufig in den Basalt-Tuff-Lagern der terziären Kalke im *Vicentinischen* (*Bregonza*, *Ronca*) und auf *Sicilien*. Der Uebergangs-Trapp hat uns schon etwas Aehnliches dargeboten; nirgends aber sind Petrefakten in der Mitte einer Trapp- oder Porphyr-Masse gefunden worden, denn sie haben sich nur in den obersten oder untersten Theilen der Stöcke oder Lager erhalten können. Was die, zur

Kreide-Bildung gehörigen, Muscheln betrifft, welche in den kieseligen Trümmern auf der Oberfläche des *Töplitzer* Porphyres vorkommen (die Hrn. Naumann und *Pusch* zählen selbst ihre Absezzung in die Kreide-Formazion), so möchte es gewagt seyn, diesen, mit den Porphyren des Erzgebirges so innig verbundenen, Stock als terziär auszusprechen, wie Hr. Naumann andeutet *.

In der Nähe basaltischer Kegelberge sieht man die Felsarten oft merklich erhärtet, oder auf andere Weise umgewandelt, und ähnliche Aenderungen sind in den, die Trapp-Gesteine begrenzenden, Felsarten wahrzunehmen; aber nirgends werden aufserdem dergleichen anomale Erscheinungen im ganzen Sandstein-Gebiete getroffen.

Endlich zeigen sich in der Nähe Deutscher Porphyre, wie auf den Brittischen Eilanden, Lagen von geringhaltigem Kohlen-Schiefer oder Grobkohle und von Anthrazit, wie in *Schlesien* und bei *Planiz* und *Halle*. Ueberall, wo Porphyr in der Nähe ansteht, hält der Bergmann seine Arbeit ein, überall bemerkt man Unregelmäfsigkeiten in dem Streichen oder Fallen der Kohlen-Schichten.

Nach diesen dargelegten Thatsachen dürfte der feuerige Ursprung der Porphyre, so gut wie jener der Basalte, als sehr wahrscheinlich gelten, und denkwürdig ist der Umstand, beide grofse Ablagerungen mit gewaltigen Kohlen-Massen verbunden zu sehen, gleichsam als hätte das Auftreten des einen jener Gebilde die mächtigere Anhäufung des andern zur Folge gehabt.

Fügt man diesen Erscheinungen noch diejenigen bei, welche an den Porphyr-Gängen des Erzgebirges beob-

---

* Leonhard's Zeitschrift, Okt. 1825, S. 289, Juni 1826 S. 530.

achtet werden, und die sich nur auf plutonischem Wege erklären lassen, so gewinnt die ausgesprochene Meinung noch mehr an Gewicht, und gewifs ist die Begründung dieser Theorie von hoher Bedeutung, zumal da eine solche Hypothese allein uns klare Begriffe über die Lagerungs-Verhältnisse gewisser Fels-Gebilde, und über das Veränderliche in der Natur mancher andern zu gewähren vermag; die **vulkanische Hypothese, die wahrhaften Lagerungs-Verhältnisse und die Anomalieen der Porphyre erklärend, ist zugleich vom höchsten Nuzzen, um Entstehungsweise Natur und Ablagerungsart des älteren Sandsteines erfassen zu können.**

Kapitel VI.

Erster Flöz-Sandstein, oder Kohlen- und rother Sandstein.

Die gröfsten Geognosten unserer Zeit sind jezt einverstanden darüber, dafs der eigentliche **rothe Flöz-Sandstein** vorzugsweise aus den Trümmern des Porphyrs hervorgeht, und dafs er seine Färbung den eisenschüssigen Theilen des lezteren verdankt. Diefs sieht man überaus deutlich im Thale von *Tharandt*, um *l'Estrelle* und an andern Orten, und es ist auch durch die alte Epoche dieser porphyrischen Erupzionen zur Genüge erwiesen.

Von der andern Seite hat man die Ueberzeugung erlangt, dafs das **Steinkohlen-Gebilde** einen wesentlichen Theil des rothen Flöz-Sandsteines ausmacht, ob-

wohl dasselbe gewissermaſsen oft eine, von dieser Felsart ziemlich abgeschiedene, Masse zusammensezt, und nicht immer auf dieselbe Art, oder zwischen den nämlichen Schichten gelagert vorkommt. Die Kohlen-Sandsteine scheinen, wie Gyps, Salz und Kalk, bloſse Stöcke im rothen Flöz-Sandsteine zu bilden, die vegetabilischen Stoffe sind nur stellenweise angehäuft worden, während die Ablagerung des Sandsteines fast allgemein gewesen.

In *Deutschland* wird der rothe Flöz-Sandstein meistens oberhalb des Kohlen-Gebietes getroffen, wie bei *Halle, Zwickau, Tharandt*, im *Thüringer-Wald* in den *Vogesen*, bei *Quimper* in *Bretagne*, in *Morven*, südlich von *Palisse* und zwischen *Roanne* und *Boen*, bei *Fünfkirchen* in *Ungarn*, selbst in *Schlesien* und in *England*; allein hin und wieder sieht man, zwischen dem oberen Kohlen-Sandsteine, Schichten dem rothen Sandsteine in höherem oder geringerem Grade ähnlich.

In *Schottland* wechselt der rothe Sandstein zuweilen mit dem Kohlen-Gebilde; ein solches Verhältniſs hat mitunter auch in der *Rheinpfalz*, in *Böhmen* und in *Mähren* Statt. In lezteren Ländern unterteuft ein rothes Konglomerat das Steinkohlen-Gebirge, wie bei *Czernahora, Lettowiz, Dirnowiz, Rothenberg* bei *Brünn*; und ein rother Sandstein bedeckt dasselbe theilweise (*Böhmisch-Brod*), oder wechselt mit dem Kohlen-Sandsteine (*Dirnowiz* in *Mähren*).

In *Schlesien*, im *Magdeburgischen*, in *Sachsen* bei *Rabenstein* unfern *Chemniz*, im *Koburgischen* bei *Kronach*, in *Westphalen* *, in *Belgien* ** und in *Groſsbrit-*

---

* v. Hövel, Bemerk. über das Liegende der Steinkohlen in der Mark, u. v. Dechen in Nöggerath's Rheinl., Bd. II, S. 91.

** Oeynhausen in Karsten's Archiv u. in d. Zeitschr. Hertha.



tanien ist das Kohlen-Gebilde, in seiner unteren Hälfte, den neueren Uebergangs-Formazionen, oder dem Enkrinitenkalke innig verbunden, und erscheint zum Theil selbst damit im Wechsel; es wird höchst selten (*Mendip* in *England*) von einer, dem Todt-Liegenden Deutscher Gebirgsforscher ähnlichen, Felsart überlagert.

Endlich gibt es Gegenden, wie z. B. den nördlichen Abhang der Alpen, und in *Italien*, wo bis jezt das Kohlen-Gebilde und der rothe Sandstein nicht aufgefunden worden.

Alle jene Anomalieen erklären sich leicht, wenn man diefs regellose Auftreten der Porphyre einräumt, so, wie solches oben angedeutet worden. Denn in allen Gegenden, wo der rothe Flöz-Sandstein, oder das Todt-Liegende über dem Kohlen-Gebilde erscheint, sieht man, dafs die Porphyre erst nach dem Entstehen, oder fast ganz zu Ende des Entstehens vom Kohlen-Gebilde sich eingefunden haben, folglich konnten ihre Trümmer sich nur über demselben anhäufen.

In Gegenden, wo Kohlen-Formazionen und rother Sandstein wechseln, treten die Porphyre um Weniges früher auf, und in denen, wo das eigentliche Todt-Liegende nicht vorhanden ist, findet sich auch das Kohlen-Gebiet von keiner Porphyr-Masse durchsezt, und trägt keine Ueberlagerungen der Art; höchstens erscheinen hin und wieder einige Trapp-Massen von geringer Bedeutung.

In *England* und *Irland* scheint die grofse Porphyr-Bildung nicht zu fehlen; aber sie dürfte zur Zeit des Entstehens des Uebergangs-Gebietes aufgetreten seyn, oder, mit andern Worten, es haben die vulkanischen Agenzien in diesen Gegenden sehr starke Erupzionen ver-

anlafst; schon im Uebergangs-Gebilde wurde die Kraft derselben erschöpft, und sie konnten folglich durch das Kohlen-Gebilde nur wenige feuerige Massen hindurch treiben. Aufserdem bilden leztere nur Gänge, und das rothe Todte scheint meist durch Erhebung grofser Porphyr-Kegel entstanden zu seyn. So wird es erklärbar, warum *England* nur die kleine Masse von rothem Flöz-Sandstein an den Bergen *Quantock* und *Mendip* aufzuweisen hat.

Auf dem Nord-Abhange der Alpen endlich vermifst man die Porphyre, folglich gibt es hier auch keinen eigentlichen rothen Sandstein, kein Todt-Liegendes, während auf dem südlichen Gehänge dieser Gebirgs-Kette Porphyr, rother und selbst bunter Sandstein in Häufigkeit vorkommen. Dieses deutet aber nicht auf Abwesenheit eines, mit dem Todt-Liegenden gleichzeitigen, Sandstein-Gebildes in den nördlichen Alpen.

Dieses sind nicht alle augenscheinlichen Anomalieen des Kohlen-führenden Sandstein-Gebildes. Im Norden Deutschlands wird, wie allgemein bekannt, der rothe Sandstein, oder das Todt-Liegende, durch den ältesten Flözkalk (Zechstein) bedeckt; diese Felsart bildet hier nie sehr mächtige Lagen, so, dafs manche Deutsche Geognosten versucht worden, dieselbe nur als untergeordnetes Glied eines grofsen rothen Sandstein-Gebildes zu betrachten, welches als vom ersten Auftreten des Todt-Liegenden bis zu Ende der bunten Sandstein-Formazion sich ausdehnend, angesehen wurde. Von der andern Seite schliefst sich der Zechstein dem Todt-Liegenden oder dem rothen Sandsteine an, vermittelst einer dünnen Lage eines gröberen Trümmer-Gesteines mit weifsem, mergeligem Bindemittel; es ist das sogenannte Weifs-Liegende (*Wettin*, *Eisleben* u. s. w.).

Die geringe Mächtigkeit des Zechsteines erklärt sich ebenfalls ziemlich natürlich durch das Auftreten der Porphyre in der Mitte des Kohlen-Gebietes; denn die ganze geschichtete und unläugbar neptunische Rinde der Erdfeste besteht aus wechselnden Kalk- und Sandsteinen, und man bemerkt, dafs jene um desto weniger Erstreckung und Mächtigkeit erlangten, je mehr diese vorherrschen. So zeigen sich die Kalk-Schichten im Uebergangs-Gebiete nur dünn, und nur hin und wieder, durch örtliche Verhältnisse begünstigt, haben sich dieselben zu Stöcken ausgedehnt. Der jüngste Uebergangskalk, der Jurakalk und die Kreide hingegen, die am wenigsten mit Sandstein-artigen Gesteinen untermengten Formazionen, erreichen eine sehr bedeutende Ausdehnung und Mächtigkeit. Daraus ergibt sich, dafs in solchen Fällen die Bildungszeit der Kalksteine durch die Zerstörung der Porphyre und durch die Anhäufung ihrer Trümmer auf gewisse Weite, sehr beschränkt worden; und die Porphyre lieferten, neben den gröfseren, nicht lange nach ihrer Bildung über dem Kohlen-Gebiete aufgehäuften, Trümmern, auch fast fortdauernd Material zu den rothen Sandsteinen. Ferner trifft man in allen, den Porphyren nachbarlichen, Gegenden gewaltige Massen von bunten Sandsteinen (zwischen dem *Harz* und *Erzgebirge*, dem *Thüringer-Walde* und *Hessen* u. s. w.).

Auf dem nördlichen Abhange der Alpen, in den Karpathen und den Apenninen tritt die ältere Deutsche Flöz-Reihe nicht auf; wir haben bereits der Abwesenheit des Porphyres in jenen Gegenden gedacht. Später werden wir trachten, diese ganze, den Porphyren eigene, Flöz-Reihe in einer einzigen grofsen Sand- und Kalk-Bildung wieder zu erkennen zu geben.

In den Landen westwärts vom Rhein findet man das Kohlen-Gebilde mit Kalk-Lagern auf röthlich ge-

färbten Konglomeraten, welche den Grauwacken angehören; Porphyre durchsezzen das erste Gebilde und überdecken dasselbe zuweilen auch.

Im mittleren *Frankreich* werden, hin und wieder, Gneifs oder Granit von Kohlen-Sandsteinen bedeckt. Rothe Sandsteine und Konglomerate sind in ihrer Nähe; selten kommt auch Zechstein vor, wie bei *Autun*. Im südlichen *Frankreich*, im *Arveiron* und *Lot*, kommen über dem Kohlen-Gebilde rothe Sandsteine vor, welche Muschelkalk und dem Zechsteine ähnliche Kalke einschliefsen (*Figeac*).

Wenn die Steinkohlen-Formazion mit der Grauwakke und dem jüngeren Uebergangskalke in Verbindung steht, so sind diese Gebilde gleichförmig übereinander gelagert, und eine grofse Mächtigkeit von bituminösem und Alaunschiefer bildet das unterste Glied des Steinkohlen-Gebietes, wie z. B. in *Schottland*, *England*, *Westphalen* und *Belgien* *. Die kleinen älteren Steinkohlen-Parthieen bei *Osnabrück* (*Piesberg*, *Hüggel* bei *Hagen* und *Ibbenbühren*) möchten wohl noch zu der Westphälischen Ablagerung zu zählen seyn **.

In andern Gegenden überlagert das Kohlen-Gebirge die Grauwacke ungleichförmig, die Schiefer, wie bei *Lischwiz* unfern *Gera* *** und *Potschappel* bei *Dresden*. In *Böhmen* liegt es in Mulden des westlichen Uebergangs-Gebildes um *Radniz*, *Kraschowiz*, *Pilsen*, *Staab*, *Boritsch*, *Pilsenez* u. s. w., und mit rothem Sandsteine vereinigt, füllt der Kohlen-Sandstein hin und wieder die *Berauner* und *Rackonizzer* Kreise, und überhaupt die grofse Mulde des mittleren *Böhmens*, zwi-

---

* Oeynhausen, Zeitschrift Hertha; Bd. III.

** Hoffmann in Leonhard's Zeitschr. 1826, Bd. I, S. 265 u. 341.

*** Bergm. Journ., Mai 1790.

Kohlen-Sandstein gleichzeitig mit dem Zechsteine abgelagert denken. Sollte man diese Kalk-Lager nicht eher als zufällige Stöcke, wie es deren im rothen Sandsteine gibt, ansehen? Vorzüglich da doch diese Fisch-Abdrücke sich im Kohlen-Sphärosiderit bei *Oezenhausen*, *Schwarzenbach*, *Braunshausen*, *Lebach*, *Römelbach* und *Bettingen* bei *Trier* wieder finden.

Die Petrefakten des Thierreiches sind ein höchst seltenes Vorkommen im Steinkohlen-Gebirge. In *Schottland* wechselt Enkrinitenkalk mit dem untersten Kohlen-Lager, und *Productus*, Madreporiten, selbst Dentalien (*Dentalium indistinctum* von H. FLEMMING *) kamen im Kohlenkalke *West-Lothians*, wie auch in *Schlesien*, vor. Der *Pentamerus Knightii* von SOWERBY liegt in den, das Kohlen- und Uebergangs-Gebirge verbindenden, Mergeln bei *Frohnhausen*, unfern *Essen* in *Westphalen*. In derselben Gegend hat Hr. v. DECHEN Ammoniten und Pektiniten in einem bituminösen Schiefer getroffen. Bucciniten sollen selbst bei *St. Peter* unfern *Volmarkstein* vorkommen, und, wie gesagt wird, führt der Kohlen-Sandstein von *Vollmond* bei *Alt-Bochum* den *Encrinus epithonius* **. In *Belgien* habe ich im Kohlenschiefer grofse Ammoniten beobachtet (ein Exemplar findet sich in der Sammlung des Hrn. v. SCHWERIN in *München*), und Hr. v. OEYNHAUSEN sah deren bei *Lüttich* und *Loyable*, wo sie im untersten Alaunschiefer mit zweischaaligen Muscheln liegen ***.

Thier-Gehäuse, ähnlich jenen der Bewohner süfser Wasser, findet man dagegen nur in den obersten Steinkohlen-Massen in *England*, *Schottland*, *Belgien*, *Schle-*

---

* *Edinb. philos. Journ.*, *April* 1825.

** NÖGGERATH, Rheinl., Bd. II, S. 133.

*** KARSTEN's Archiv.

sien, und in allen den, nicht mit Grauwacken verbundenen, Kohlen-Gebirgen. In *Schottland* und bei *Newcastle* sind *Unio*-ähnliche Muscheln. Hr. Pösch vergleicht auch die Muscheln der *Kohlsdorfer* und *Potschappeler* Gruben mit *Mya pictorum* von Linné *; nördlich von *Ober-Moschel* gibt es im Kohlenschiefer *Unio* oder *Anodonta*, in *Westphalen* hat Hr. Kruegr eine *Tellina corbonaria*, der *Tellina cornea* Linné, oder dem *Cyclas* Lamarck's ähnlich, gefunden, und bei *Häring* in *Tyrol* kommt solche ebenfalls vor.

Bei *Fünfkirchen* in *Ungarn* findet man verkieste, der *Cyrena* ähnliche Muscheln, und in der *Mark* hat Hr. Nöggerath der *Cytherea* gleichende Gehäuse, so wie den *Mytilus corbonarius* oder *Mya* v. Schlotheim getroffen **. Lezteres Petrefakt ist bekannt in der *Rhein-Pfalz*, bei *Wettin* in *Sachsen*, bei *Altthal* in der *Ehren-Kammer* und bei *Goldlauter* in *Thüringen*, am Fuſse des *Erzgebirges*, in *Böhmen* und in *Schlesien*.

Graf Sternberg, v. Schlotheim, Rhode, Nau und Martius, haben die gewöhnlichsten Pflanzen-Ueberreste der Deutschen Steinkohlen-Gebirge bekannt gemacht. *Schlesien*, *Wettin*, und vorzüglich die weiſsen Schieferthone *Böhmens* sind durch ihre schönen Abdrücke berühmt. Saamen-Körner gibt es auch in Menge im Kohlen-Gebirge, obgleich nur wenige beschrieben worden; aber Tangen oder Algen sind hier noch nicht beobachtet worden. Aufrecht stehende Stämme hat vorzüglich Nöggerath darinnen nachgewiesen. Versteintes Holz soll bei *Ilmenau* im *Kammerberg* und bei *Manebach* vorkommen. Die irrige Behauptung einiger Geognosten, die Abwesenheit der Dikotyledonen im Kohlen-Gebirge ist auſserdem schon durch den versteinten Baum bei *Newcastle-upon-Tyne*, und durch

* Bemerk. über den Granit, S. 412.

** Rheinland, Bd. I, S. 15.

das bituminöse Holz des Trapp-Tuffes vom Berge *Bin* in *Fifeshire* widerlegt. Graf STERNBERG hat auch diese Pflanzen-Klasse in dem befragten Gebirge entdeckt, und hat daraus seine *Stigmoria ficoïdes* und *melacactoides* und *Thuites gramineus* gebildet. Da Dikotyledonen schon im Uebergangs-Gebirge vorkommen, so könnte man wohl eher behaupten, dafs diese Pflanzen-Art stets auf der Erd-Oberfläche gewesen, und dafs die Spezies sich nur in neueren Zeiten verhältnifsmäfsig vermehrt haben. Wer weifs, ob nicht Hr. PÖSCH Recht hat in seiner Behauptung: dafs der rothe Flöz-Sandstein im *Peusenwald* bei *Tharandt* wahrhaftes Holz umschliefst? Obgleich Hr. v. BUCH das Holz der rothen *Kiffhäuser* Sandsteine nicht als solches anerkannte.

Die Sandsteine sind Begleiter der bekannten Schwarzkohlen-Arten, die Keuper-, oder Muschelkalk-Blätterkohle VOIGTS ausgenommen; die Pechkohle verbindet indessen jüngere Steinkohlen-Bildungen mit dieser. Bei *Vasas*, unfern *Fünfkirchen* in *Ungarn*, ist die Schieferkohle zuweilen kugelig abgesondert. *Deutschland* hat vielleicht nicht die seltene Englische Steinkohlen-Art aufzuweisen, welche *Conin coal coral* genannt wird, und, wie der Nagelkalk oder Tuten-Mergel, aus konischen zusammengesezten Theilen besteht. Hin und wieder tritt auch Anthrazit im Kohlen-Gebilde auf, zumal in der Nähe porphyrischer Massen; ferner kennt man ziemlich reinen Graphit aus einem Lager feinkörnigen, graulichen Sandsteines des rothen Sandsteines von *Giebichenstein* bei *Halle*, und in der *Pfalz* ist diefs Mineral durch Hrn. v. RÖPERT bei *Kusel* aufgefunden worden.

Es ergibt sich aus den dargelegten Thatsachen, dafs die rothe Sandstein-Formazion, in allen Fällen, wo Porphyr-Lagerungen in ihrer Nähe auftreten, durch das eigentliche Steinkohlen-Gebilde, mit dem überlagerten Todt-

Todt-Liegenden, d. h. ein vorzüglich aus Porphyr-Bruchstücken bestehendes Trümmer-Gestein ohne fossile Reste von Meeres-Thieren, bezeichnet ist. Wo keine Porphyre entstanden sind, werden, wie man später sehen soll, diese Flöz-Formazionen durch den untersten, auch Kohlen-führenden Theil einer grofsen Sandstein-, Mergel- und Kalk-Bildung ersezt.

Das todte Liegende ist genugsam beschrieben worden; Schwerspath-Trümmer sieht man darin am *Kiffhäuser*, und H. v. ALBERTI erwähnt eines, mit Granit in Verbindung stehenden, Braunkalk-Ganges im Trümmer-Gesteine bei *Alpirsbach*. Aufser den kleinen Kupferlasur-Nestern des weifsen Liegenden sind im *Schwarzwalde* nur Eisen-Hydrat-Gänge bei *Enzthal* und *St. Christophsthal*, und Kupferlasur- oder Malachit-Gänge bei *Bulach* und *St. Christophsthal* bekannt geworden *. Petrefakten dürfte man in solchen groben Konglomeraten nicht suchen; doch wurden versteinte Monokotyledonen-Stämme am *Kiffhäuser*, bei *Oberwiederstedt*, *Schmalkalden* u. s. w. gefunden. STERNBERG bildet einen Kalamiten Taf. 53, Fig. 1 aus der Gegend zwischen *Reichenau* und *Adelsbach* in *Böhmen*, und ein *Lycopodiolithes piniformis* von *Taborz* ab. Muscheln kenne ich keine im Sandsteine, obgleich v. SCHLOTHEIM etwas Aehnliches anzuzeigen scheint.

Kalk-Stücke enthält die Felsart vielleicht, jedoch selten, bei *Friedland* in *Schlesien* und im Mannsfeldischen. In der lezteren Gegend gibt es einen blaulichen oder röthlichen Kalk, doch scheint es keineswegs ausge-

---

* HEHL, Württemb. Korresp. Blatt; März, 1823, S. 134, und ALBERTI, Beschreib. von Württemb., S. 36.

mittelt, ob derselbe nicht schon in einem Sandsteine unter dem Kohlen-Gebirge liege *. Mehrere Geognosten hegen leztere Meinung, und die Petrefakten des befragten Kalkes würden mit denjenigen des neueren Uebergangskalkes übereinstimmen, da Hr. v. SCHLOTHEIM seinen *Trilobites ? tentaculatus* in dem Kalke bei *Giebichenstein* unfern *Halle*, und den *Tentaculites scalaris* mit Trilobiten und Anomieen in dem von *Oberwiederstedt* aufführt.

Diese, noch streitige, Eigenheit des rothen Flöz-Sandsteines könnte seine Verwechselung mit dem rothen, von Enkrinitenkalk begleiteten, Uebergangs-Sandsteine wohl, hin und wieder, veranlassen, was jedoch nicht seyn darf, da es entschiedene Thatsache ist, dafs der rothe Uebergangs-Sandstein der *old red Sandstone* Englands, in diesem Königthume, wie in *Belgien*, die obersten Schichten der Grauwacke ausmacht, und dafs er auch in *Deutschland* unter ähnlichen Lagerungs-Verhältnissen vorkommt.

In *England*, in *Belgien*, *Böhmen* und *Schottland* finden sich gewisse, mitunter röthlich gefärbte, Brekzien mit den Grauwacken, und in den beiden ersten Ländern wechseln Bänke von Uebergangskalk mit mehr und weniger grobkörnigem quarzigem Sandsteine, mit Schieferthon, und selbst mit dünnen Lagen von geringhaltigem Kohlenschiefer, oder von Anthrazit; in *England* endlich begleiten Trapp-Gesteine das Gebilde, welches von der eigentlichen Kohlen-Formazion überlagert wird, und selten von einem grobkörnigen Sandsteine, der das Aequivalent des Todt-Liegenden ist.

Die meisten dieser Massen, den Schieferthon ausgenommen, und einige versteinerungslose Sandstein-Schich-

---

* SCHULZE in LEONHARD's Taschenb. 1812.

ten sind mit dem der Formazion des rothen Flöz-Sandsteines nicht zu verwechseln. Sicher finden sich die quarzigen, mehr oder weniger fest gebundenen, Sandsteine von weifser, grauer, auch von röthlicher Farbe, welche Enkriniten, Terebratuliten, *Productus* u. s. w. enthalten, in dem rothen Flöz-Sandstein-Gebilde Deutschlands nirgends; aber wohl in den oberen, oft quarzigen, Lagen der Grauwacke des *Harzes* und der *Eifel*, so, dafs man fast sagen kann, jede sandige Schicht des rothen Uebergangs - Sandsteines Englands und Belgiens, oder des *mountain Limestone* Britischer Geognosten, werde in *Deutschland* in einem entschiedenen Uebergangs - Gebiete wieder gefunden. Die gröfsere Anhäufung des Porphyres in den Uebergangs - Gebirgen Englands scheint gröfstentheils durch die Eigenthümlichkeiten des rothen Uebergangs - Sandsteines bedingt worden zu seyn.

Das Nämliche gilt in Hinsicht des Enkrinitenkalkes und der Trapp - Massen; dieselben Kalksteine mit den nämlichen Petrefakten, dieselben Trappe, mit den nämlichen Eigenthümlichkeiten, werden in *England* in dem, die Kohlen - Formazion unterteufenden, Gebiete getroffen, und in *Deutschland* in der Grauwacke, auf welcher das grofse Kohlen- und rothe Flöz - Sandstein - Gebilde ruht. So tritt z. B. der Enkrinitenkalk, Erdpech enthaltend, im *Staufenburger* Forste des Harz - Gebirges auf.

Diese Art des Verbundenseyns, zwischen den lezten Formazionen und jener der Grauwacke bestehend, kann indessen nicht dazu berechtigen, den wahren rothen Flöz - Sandstein und den Kohlen - Sandstein der Uebergangszeit beizuzählen; denn sonst müfste man die Grenze ihres Gebietes ausdehnen, bis dahin, wo der bunte Sandstein endigt.

Man darf nie aus den Augen verlieren, daſs unsere, fast ohne Ausnahme künstlichen, Abtheilungen nur bestehen, um die Untersuchung der vielartigen Gebilde zu erleichtern, welche die Natur gar oft durch bloſse unmerkbare Abstufungen herorzubringen gewuſst.

Kapitel VII.

Erster Flözkalk oder Zechstein.

Dieſs Gebilde bietet eines der sprechendsten Beispiele, daſs man in der Geognosie nicht aus vereinzelten, örtlichen Thatsachen allgemeine Schluſsfolgen ableiten darf. Es ist kaum möglich, daſs eine Formazion in gewissen Gegenden Deutschlands mit mehr Sorgfalt erforscht worden, als dieſs in Beziehung auf jene Felsart geschehen; man hat die geringsten Lagen, die unbedeutendsten Erscheinungen aufgefaſst und geschildert, und dennoch gehört das Gestein zu jenen, die, in andern Landen, nur sehr schwierig wieder zu erkennen sind. Die, selbst das Kleinliche umfassenden, Beschreibungen, welche in einigen Gegenden von *Deutschland* für den Bergmann von groſsem Nuzzen gewesen, führten für die Geognosten im Allgemeinen viele Irrthümer herbei, sie hatten ein Schwanken zur Folge, von dem man sich nicht los zu sagen wuſste.

Da die Gesteine dieser Ablagerung, gleich allen Kalken, zahlreiche Abänderungen wahrnehmen lassen, so glaubte man die Formazion wieder aufgefunden zu haben, wenn in einem Berge, oder in einer Gebirgskette eine der Lagen irgend einer jener Varietäten genau entsprach, und dieſs um so mehr, wenn nachbarliche Felsmassen

mit der Annäherung nicht im geraden Widerspruche standen. So hat man lange Zeit den Glauben gehabt, dafs ein grofser Theil der Kalk-Alpen aus einer, dem ersten Flözkalke analogen, Formazion zusammengesezt wäre, und es wurde selbst diefs Gestein mit dem allgemeinen Namen **Alpenkalk** bezeichnet; jezt ist es erwiesen, dafs der wahrhafte erste Flözkalk in den Alpen nur einen höchst unbedeutenden Theil der Berge zusammensezt, längs grofsen ähnlichen Ablagerungen aus der Flöz- und Uebergangszeit.

Die Beschaffenheit dieses Kalkes läfst sich allgemein so ausdrücken, dafs man sagt: er sey ein wenig mächtiges Gebilde, welches ziemlich häufig mit sandsteinartigen Massen auftritt, das sich als dichter, stets mehr oder weniger mergeliger Kalk darstellt, der nicht selten einen Talk-Gehalt hat, und von Farbe grau, braun, gelb oder schwärzlich ist. Der Kalk, welcher unter den bekannten Kalksteinen mit demselben am meisten Aehnlichkeit zeigt, ist der **Gryphitenkalk**, oder der **Lias**, oder der unterste Theil des **Jurakalkes**.

Die Versteinerungen, wodurch das Gebilde bezeichnet wird, sind vor Allem die Abdrücke von Meeres-Fischen und die Ueberreste von Reptilien, welche, in *Deutschland* zumal, in den tiefsten Mergel-Lagen sich finden.

Was die übrigen fossilen Körper angeht, so sind es theilweise noch solche, welche auch dem Uebergangs-Gesteine zustehen *; man trifft Trilobiten-ähnliche Geschöpfe darin

* *Ammonites, ammonius, amaltheus, hircinus, Nautilites ovatus, Pecten salinarius, textorius, Gryphites gigas, arcuatus, Mytulites rostratus*, die Hr. v. Humboldt (geognost. Versuch; 262) als dem Zechsteine zuständig erwähnt, gehören theils dem neueren Uebergangs-

(*Trilobites ? problematicus*, *bituminosus* u. s. w.) und *Productus longispinus* des Sowerby. (Syn. *Gryphites aculeatus* v. Schloth.), deren Gattung beim Uebergangskalke gedacht worden, aber die dem folgenden Kalksteine fremd sind. Besonders oft erscheinen Terebratuliten und Enkriniten oder Pentakriniten, Ueberbleibsel von Thieren, von denen mehrere Gattungen Zeugen aller grofsen Umwälzungen der Erdfeste waren. — Unter den Enkriniten wird die Art *ramosus* vorzüglich häufig in *Deutschland* gesehen, und von Terebratuliten zumal *alatus*, *cristatus*, *lacunosus*, *sufflatus* u. s. w.

Endlich kommen Abdrücke vor, ähnlich der Gattung *Flustra* oder *Eschara*; auch finden sich Bivalven der Geschlechter *Mytilus* und *Tellina* Linn., seltener gewundene Univalven dem *Trochus* nahe stehend (*Glücksbrunn*), und man sieht als seltene Erscheinung der unteren Lagen Pflanzen oder Abdrücke von See-Gewächsen (*Lycopodiolithes frumentarius* u s. w., *Algacites orobiformis* u. s. w.), fossile Körper, welche den Körnern oder Früchten (*Carpolithes hemlocinus*), oder sogar der Blumen (*Anthotypolithes ranunculiformis*) von Vegetabilien ähnlich sind, und selbst ziemlich deutliche Abdrücke, ähnlich denen von Insekten der Gattungen *Carabus* und *Ichneumon* (*Glücksbrunn* und *Hessen* bei *Manebach* *).

Diefs sind die allgemeinen Kennzeichen des ersten Flözkalkes; auf sie möge eine Schilderung der wesentlichen Abänderungen folgen, bei welcher ihre Vertheilungsweise in *Deutschland* zum Grunde liegt.

Im *Mannsfeldischen*, in der Umgegend des *Harzes*, zu *Riegelsdorf* in *Hessen* und zu *Bieber* im *Hanaui-*

---

kalke der Alpen, theils dem Gryphytenkalke des Jura-Gebildes an.

* Germar, Gilbert's Ann. der Phys. 1823.

schen hat man, seit langer Zeit, manche Abänderungen oder Lagen dieses Kalksteines unterschieden. Als unterste Bank findet sich ein schwarzer, bituminöser, zuweilen Kupfer-haltiger Schiefer (Kupferschiefer); darüber ein dichter, braunlicher, schwärzlicher oder graulicher, mehr oder weniger mergeliger Kalk, in höherem oder geringerem Grade leicht zersezbar (Zechstein); eine sehr erdige Varietät des mergeligen Kalkes führt den Namen Asche. Aufser diesen Abänderungen unterscheidet man noch die Lagen von braunlichem oder schwärzlichem stinkendem Kalke (Stinkstein), die schwärzlichen oder graulichgelben Trümmer-Gestein-artigen und porösen Kalke (Rauchwakke), und hin und wieder erscheinen Kalksteine von eigenthümlicher, oolithischer Struktur und poröse Dolomite mit Drusen von Bitterspath (Höhlenkalk). In andern Gegenden von *Deutschland*, wo die Felsart vorkommt, stellt sich dieselbe, oft unter etwas verschiedenem Charakter, dar; aber stets nimmt sie ihre Stelle über dem rothen Sandsteine ein, und bildet nur Bänke von sehr unbedeutender Mächtigkeit.

Um *Gera* treten dichte, stinkende, braunliche Kalksteine auf, oder gelblichgraue, mehr und weniger zellige oder poröse, wovon einige Abänderungen ein oolithisches Ansehen haben, auch etwas Brekzien-artiges, als wären sie nur ein Haufwerk von Kalk-Bruchstücken und von Versteinerungs-Trümmern. *Productus* und *Flustra* finden sich ungemein häufig darin. Gegen W., im Kreise *Neustadt* * und im *Schwarzbürgischen*, wird der Kalk gelb und gelblichweifs, und nimmt viel Talk in seine Mischung auf. Die Zechsteine des Harzes stellen sich hier als talkhaltige Kalke, mehr und weniger dicht oder

* Hess in Leonhard's Zeitschr.; Febr., 1826, S. 97.

porös, dar. Die Harzer oolithischen Zechsteine kommen auch bei *Neustadt* und *Kamsdorf* vor; aber statt dafs sie, gleich dem Oolithe des Jura-Gebildes, konzentrischschaalige Lagen haben, zeigt jedes kleine Kügelchen ein faserig-sternförmiges Gefüge, durchaus ähnlich dem botryoidischen, porösen Kalke von *Sunderland.* — Diese Aehnlichkeit, oder richtiger Uebereinstimmung, jenes Gebildes mit dem Talk-haltigen Kalke Englands ist so täuschend, dafs man auf dem *Rohmenberge,* zwischen *Poseneck* und *Neustadt*, sich nach dem *Humbleton* in *Sunderland* versezt glaubt. Es ist durchaus der nämliche graue, weifse, zum Theil zerreibliche und sehr Muscheln-reiche Kalk; er macht, in beiden Gegenden, die obere Lage des Gebildes aus, und enthält hier, wie dort, die nämlichen *Productus*, *Flustra* und dieselben einschaaligen Muscheln. Die Rauchwacke des *Harzes* erscheint bei *Kamsdorf* wieder, nur tritt sie hier unter etwas verändertem Charakter auf, als ein Kalk-Trümmer-Gestein mit späthigen Einseihungen, das gewissen Brekzien der Gegend von *Bristol* ähnelt; oder die Felsart hat kieselige Infiltrazionen, und erinnert sodann an den kieseligen Süfswasserkalk der Gegend von *Champigny* bei *Paris.*

Weiter nordwärts, am mitternächtlichen Ende des *Thüringer-Waldes*, bei *Berka* u. a. a. O., erscheint der rothe Sandstein mit übergelagerten Streifen von stinkendem und von porösem Kalke, selbst von einem ziemlich schieferigen Kalke, der noch mehr an das erinnert, was bis jezt in *Deutschland* als Typus der Formazion gegolten hat, die uns beschäftigt *.

Im südlichen und westlichen Theile dieses Gebirges aber werden die erwähnten Abänderungen nicht mehr

* Sartorius, geognost. Karte des Grofsherzogthums Weimar.

getroffen, sondern andere, welche dem nördlichen *Deutschland* fast fremd sind. Oestlich von *Schmalkalden*, bei *Kleinsteinbrücke*, *Schnellbach*, *Asbach*, *Weitenbrunn*, zeigt sich der erste Flözkalk dicht, braunlich oder gelblich gefärbt, mehr oder weniger erfüllt mit Eisenspath und durchzogen von kleinen Gängen dieses Minerals und von Kalkspath. Es ist der Eisenkalk Deutscher Geognosten, der zu *Schmalkalden* verschmolzen wird.

Bei *Glücksbrunn*, *Liebenstein*, *Altenstein* und *Asbach*, noch weiter südwärts, sieht man, als obere Lage des Gebildes, eine andere denkwürdige Abänderung von Kalkstein; sie ist grau, in höherem oder geringerem Grade erdig, ungefähr wie die Asche, aber rauher anzufühlen, daher der Name Rauhkalk. Dieses talkige Gestein enthält zahlreiche Ueberbleibsel organischer Wesen *, und schliefst zufällig auch viele Höhlen ein, welches zu der ungeeigneten Benennung Höhlenkalk Anlafs geboten, indem andere Kalke gleichfalls Höhlen aufzuweisen haben, und jene Benennung mitunter auch dem Muschelkalke und dem Jurakalke beigelegt worden.

Einige kleine Streifen des Gebildes finden sich noch weiter südostwärts, längs des *Thüringer-Waldes* und des *Franken-Waldes*, wie bei *Sonnenberg*, *Neuhaus* und *Morck*; weiterhin aber verschwindet dasselbe unter neueren Formazionen, und trit im südlichen *Deutschland* nicht wieder auf.

Unter den übrigen Deutschen Zechstein-Ablagerungen, erwähnen wir jene der Gegend unfern *Bieber*. Diese theils talkhaltigen, theils rogensteinartigen Kalke finden sich bei *Eichenberg*, *Rottenberg*, *Weiighosbach*

* Schlotheim, Denkschrift. der K. Akad. der Wissensch. zu München; Bd. VI.

Agno (bei *Recoaro*, *Rovegliana*), des *Conti*, des *Leogra* (bei *Torre Enna*, *Scorsati*, *Bosco*, *Paioza*, *Fisali*, *Guardia*) und des *Posena* (bei *Zermoni*, *Rese*, *Cavelaro*) vor. Ganz dem Deutschen Zechsteine gleich hat er die nämliche Mächtigkeit, dieselben bituminösen Mergelschiefer, denselben Stinkkalk; aber er enthält keine Erze, und wird von Gängen durchsezt und von Lager-artigen Trapp-Massen durchdrungen, die ihn auf besondere Art umändern oder Marmor-artig machen, wie in der Schlucht *Pechele* bei *Antonio*.

Selten umschliefst der Zechstein kleine Steinkohlen-Parthieen, wie bei *Schlettau* unfern *Halle*, gleichsam um den Beweis zu führen, dafs zur Zeit seines Werdens noch Materien vorhanden waren zur Bildung von Kohlen geeignet.

Was die Erze betrifft, welche im nördiichen *Deutschland*, im unteren Theile des Gebildes enthalten sind, so kommen diese nur dann vor, wenn Porphyre oder Trapp-Felsarten in der Nähe sich finden. Da diese Erz-Lagerstätten Stöcke ausmachen, und vorzüglich Substanzen führen, von denen es erwiesen ist, dafs dieselben auf nassem Wege entstehen können, so dürften sie gröfstentheils als neptunische Produkte gelten.

Die Betrachtung des gewaltsamen Todes, den die im Kupferschiefer begrabenen Fische oft erlitten haben, und der Mangel der Erze, wenn der Porphyr fehlt, haben zur Frage geführt: ob es nicht möglich sey, die metallischen Substanzen, auf die eine oder die andere Art, mittelbar aus dem Porphyre abstammen zu lassen. Doch ist zu erwähnen, dafs Hoffmann die gebogene Lage dieser Fische als die gewöhnliche todter Fische darzustellen sich bemüht hat *.

---

* Grundig, neuer Versuch nüzl. Samml. zur Natur u. Kunst Bd. VI u. VII.

Andererseits haben Heim und v. Buch die Ketten-Erhebung durch das Ausgehen der, um sie gelagerten, Porphyre und Basalte erklären wollen *, und beide nehmen zugleich an, dafs Talkerde und Erze durch Sublimazion in den Zechstein gedrungen seyen, dafs die Gesteine porös geworden, und die sonderbaren Verrückungen des rothen Todten und des Zechsteines bei *Bottendorf*, *Ilmenau* im *Thüringer-Walde*, bei *Riegelsdorf* in *Hessen* u. s. w. ** auf solche Weise entstanden sind. Wenn es erlaubt wäre, diese Sublimazionen mit denjenigen des Quecksilbers im Sandsteine und Porphyre zu vergleichen, so würde der Gedanke sein Auffallendes verlieren.

In der *Pfalz* erlangt man nämlich die Ueberzeugung von der innigen Verbindung zwischen den Quecksilber-Gängen und Adern der Sandsteine und Porphyre und den Porphyr-Massen selbst. Es gibt hier neptunische Felsarten, ziemlich auffallend und stark erhärtet, und auf die vielartigste Weise durch Feuer-Gewalten umgewandelt, welche in ihrer Mitte stromähnliche Massen, und Gänge von Porphyr und von Trapp hervorgebracht haben.

Ehe wir ein anderes Gebilde beschreiben, mögen vorher einige Bemerkungen über den Eisen-, Blei- und Galmei-führenden Muschelkalk aus *Ober-Schlesien* und *Galizien* hier eine Stelle finden. Mehrere Geognosten hielten diesen Kalk für Zechstein, weil hin und wieder ein ähnliches Gestein Kohlen-Sandstein bedeckt und metallführend ist, wie bei *Strzyzo-*

---

* Geolog. Beschr. des Thüringer Waldes, Bd. III, Kap. 19, 20, 21 u. s. w., u. Leonhard's Taschenb. 1824.

** Bergm. Journal, Okt. 1790.; Voigt, Jordan, Mineral. Beobacht. 1803, u. Leonhard's Taschenb. 1819.

wice, zwischen *Danielcz* und *Scharley* u. s. w. *. In neueren Zeiten hat man eher den Flöz-Muschelkalk in ihm wieder finden wollen **, oder man hat ihn mit dem untersten Jurakalke in Verbindung gebracht. Seine Lage, seine Abwechselungen mit Kohlen-Sandsteinen, seine Beschaffenheit, seine Erze und Petrefakten (Enkriniten, grofse Muscheln u. s. w.) würden der Vereinigung desselben mit einer, dem *Aachener* neuer Uebergangskalke gleichen, Bildung nicht widersprechen. Auf der andern Seite vereinigt man mit ihm gewöhnlich einen Bleiglanz-, Erdöl- und Schwefel-führenden porösen Kalk von *Truskawice* in der *Somborischen* Grafschaft u. s. w. Dieses Gestein ist dem von *Conilla* in *Andalusien*, von *St. Boes* in den Pyrenäen und gewissen Schwefelkalken von *Bex* äufserst ähnlich. Zu welchem Aufschlufs führen aber diese mineralogischen Aehnlichkeiten; diese unbestimmten Thatsachen und Klassifikazionen? Dafs es kein Zechstein ist, scheint sehr deutlich, doch könnte es dann nur neuer Uebergangskalk, Muschelkalk oder Lias seyn; aber die Petrefakten stimmen wenig mit denen des Muschelkalkes zusammen. Wäre denn Alles ein Uebergangs-Gebilde, oder würde man in diese Formazion auch fälschlich den Lias einschliefsen? Möchte doch ein, der Gegenden wohl kundiger, Geognost jene geognostischen Zweifel lösen, und durch Analogie diese, in der Flöz- oder terziären Ebene hervortretenden, Kalke bald richtig beurtheilen.

---

* Daubuisson, *J. des Mines*, *No.* 101; Schulze in Leonhard's Taschenb., Jul. 1825, S. 81.; Thürnagel in Karsten's Archiv, Bd. VII, Heft 1.; Lill, in Jahrb. des polyt. Inst. zu Wien, Bd. VI, S. 166.

** Oeynhausen; — Pusch in Leonhard's Taschenb., 1824. Manes, *Ann. des Mines*, 1825; Keferstein's u. Pusch' Reise.

Kapitel VIII.

Zweiter Flöz - Sandstein, oder bunter Sandstein.

Der älteste Flözkalk wird durch das zweite Flöz-Sandstein-Gebilde bedeckt, welches, in Beziehung auf die verschiedenartige Färbung seiner Lager in *Deutschland*, gewöhnlich mit dem Namen **bunter Sandstein** bezeichnet wird.

Diese Felsart zeigt sich im Allgemeinen feinkörniger als der älteste Flöz-Sandstein; aber die unteren Lagen zumal sind nicht selten grobkörnig, wahre Konglomerate, vorzüglich aus Quarz-Rollstücken bestehend. Diese Thatsache ist in *Sachsen* beobachtbar, und dient dazu, den bunten Sandstein mit mehreren gröberen Sandsteinen des *Spessarts* und der *Vogesen* in Verbindung zu sezzen.

Die meisten rothen Konglomerate, mit Quarz-Geschieben der *Vogesen* und des *Schwarzwaldes*, gehören zum Todt-Liegenden, weil sie mit Porphyr-Konglomeraten und Trümmer-Gesteinen verbunden, und dem *Thüringerwalder* rothen Todten vollkommen ähnlich sind *. Da Zechstein in den Gebirgs-Zügen überall fehlt, so hält es schwer, die genauen Grenzen des bunten und rothen Flöz-Sandsteines zu bestimmen. Doch haben einige Geognosten den Vogesen-Sandstein mit dem rothen Uebergangs-Sandsteine vergleichen wollen, weil Voltz darin einige seltene Stöcke eines weifsen oder grauen, fast körnigen Kalkes entdeckt hat, und weil sie die Verbindung dieser Sandsteine mit dem Kohlen-Gebirge und dem wirklichen porphyrischen rothen Todten nicht zugeben

* Oeynhausen; — Alberti, das Gebirge Württemb. u. s. w.

wollen. Wir stüzzen uns im Gegentheile auf diese leztere Thatsache sowohl, als auf die Abwesenheit der Uebergangs-Fossilien und des Enkrinitenkalkes. Da der bunte Sandstein am *Thüringer-Walde* sogar 2884 F. über das Meer steigt, so kann der Vogesen-Sandstein wohl auch eine solche Höhe annehmen. Was jene Geognosten betrifft, die alle diese grobkörnigen Felsarten für bunten Sandstein ansprechen, so stimmen wir mit ihnen fast überein; da für uns bunter und rother Flöz-Sandstein eine grofse Bildung ausmacht, in welcher der Zechstein nur sparsam kleine untergeordnete Lager bildet.

Quarz und Glimmer sind die Haupt-Bestandtheile der bunten Sandsteine; sehr selten sieht man Karniol-Bruchstücke darin (*Merseburg*). Das Bindemittel ist, wie beim rothen Sandsteine, ein eisenschüssiger röthlicher Thon; aber häufig findet man es hier in geringer Menge, so, dafs im Allgemeinen der bunte Sandstein lockerer sich zeigt, und die Quarzkörner darin mehr vereinzelt getroffen werden. Was die Entstehung des bindenden Teiges angeht, so scheint es keinem Zweifel unterworfen, dafs solcher von zersezten und zerstörten Graniten und Porphyren abstammt, auch kommt das Gestein, über grofse Strecken verbreitet, nur in der Nähe solcher Felsarten vor (zwischen dem *Thüringer-Walde*, dem *Erzgebirge* und dem *Harze*, *Franken*, westliches *Frankreich*, nordwärts *Befort*); der nördliche Abhang der *Alpen* hat keinen Porphyr, darum wird der bunte Sandstein, wenn er vorkommt, auf andere Art gefärbt erscheinen.

In manchen Gegenden (*Bessenbach* im *Spessart*), schliefst der bunte Sandstein ziemlich häufig die sogenannten Thongallen ein. Hin und wieder sind die unteren Lagen sehr glimmerreich und schieferig, wie am *Sollinger*.

Der

Der Sandstein wechselt mit Mergel und mit Schieferthon, und seine Farben sind nicht überall gleich, obwohl die röthliche als vorherrschende gelten mufs; nicht selten trifft man einzelne Bänke graulich, oder weifslich (*Halle* und *Zeiz*), oder sie zeigen sich wechselweise röthlich, gelblich und weifslich gefärbt (*Vogesen*, *Homburg*); auch kommen alle diese verschiedenen Farben im bunten Gemenge durch einander vor.

Nach oben wird der bunte Sandstein sehr mergelig, und zulezt geht er gänzlich über in grauen, grünen, röthlichen oder braunlichen Mergel (*Detmold*, *Rodach*, *Salz-See*, *Eisleben* u. s. w.). Die Mergel wechseln mit zum Theil sehr quarzigem Sandsteine. Zuweilen geht der Mergel in wahren Kalkstein über.

Kalkspath erscheint ziemlich häufig in Nestern und Adern.

Eisenoxyd-Hydrat findet sich hin und wieder in nierenförmigen Massen und auf drusenartigen Räumen, wie bei *Langenbogen*, wo auch Lager von kugeligem rothem Thon-Eisensteine vorkommen. Seltener sieht man etwas Eisenglanz und graues Manganerz eingesprengt, und als Ueberzug auf den Wänden kleiner Spalten, wie z. B. bei *Pyrmont*, wo im Sandsteine auch kleine Barytspath-Gänge aufsezzen. In manchen Gegenden ist der Eisenkies sehr häufig in den Mergeln des bunten Sandsteines, zumal im östlichen *Westphalen*. Endlich kommt bei *Koburg* und unfern *Gotha*, in den Spalten des Gesteines, eine schmierige, braune, thonige Substanz vor, die sogenannte Bergseife *.

Die, in dieser Formazion eingeschlossenen, organischen Ueberreste ** sind nicht von Bedeutung. Es gehö-

---

* Leonhard's Taschenb. 1820, Bd. II, S. 486.

** Die vom Hrn. v. Humboldt angeführten Versteinerungen gehören zum Keuper-Sandsteine. (Geognost. Versuch 269.)

ren dahin einige sparsame Bruchstücke von Knochen, wahrscheinlich von Seethieren oder Cetaceen abstammend (*Wasselonne*, *Pyrmont*). Hausmann erwähnt bei *Ellichhausen*, unfern *Göttingen*, eines Knochen-Trümmer-Sandsteines. Einige Fisch-Ueberbleibsel (*Koburg*, *Pyrmont*, *Göttingen*), wenige Steinkerne zweischaaliger Muscheln sind seltene Vorkommnisse, zumal in den obersten Lagern. Auf beiden Seiten der *Vogesen* finden sich oft im Mergel-Sandsteine, unmittelbar unter dem Muschelkalke, mehrere Petrefakten dieses Flözkalkes, wie *Trigonellites vulgaris*, *Natica*, und manche schwer zu bestimmende ein- und zweischaalige Muscheln (*Domptail*, *Soultz-les-Bains*). Aehnliche obere Muschel-Sandsteine habe ich im bunten Sandsteine der hohen Thäler des *Vicentinischen*, der *Etsch*, des *Avisio* und des *Cordevole* in *Tyrol* gesehen. Einzelne zerstreute, schlecht erhaltene Abdrücke von Monokotyledonen, wie Calamiten, kommen auch vor (*Württemberg*, *Pyrmont*), und Graf Sternberg erwähnt eines *Phyllites suberiformis* aus *Tyrol*. Seltener sind Farrnkräuter-Abdrücke, wie in *Württemberg*, *Soultz-les-Bains*, *Metendal*, *Domptail* in *Lothringen* u. s. w. Bituminöse, oder in Eisenoxyd-Hydrat, oder in Sandstein verwandelte Holzstücke finden sich auch in den leztgenannten Gegenden. Die Pflanzen-Theile sind mitunter in hinreichender Menge aufgehäuft worden, so, dafs Kohlen-Lager daraus entstanden. Hoffmann hat dergleichen im bunten Sandsteine bei *Lattorf* an der *Saale*, und bei *Welsleben* in *Sachsen* * beobachtet, Hausmann in *Westphalen*, Voltz auf beiden Abhängen der *Vogesen*. Nicht ohne einiges Bedenken lasse ich hier den Kupfer-haltigen Sandstein des *Spessarts* und der Gegend von *Chessy*, so wie den

---

* Beiträge 1823.

Bleiglanz - führenden Sandstein des *Bleiberges* folgen. Im *Spessart* soll, nach Nau, kohlensaures Kupfer im bunten Sandsteine bei *Sailauf* vorkommen *, und in *Württemberg* kennt man unzweifelhafte Spuren davon **. Bei *Chessy* hat der rothe und weifse Sandstein nicht das gewöhnliche Aeufsere des Todt-Liegenden, wohl aber jenes des bunten Sandsteines; doch sind einige weifse Liegende dem weifsen, mit Steinmark angefüllten, Sandsteine von *Chessy* ähnlich. So würde es denn unentschieden bleiben, ob dieser leztere dem bunten, oder dem Keuper-Sandsteine angehöre. Aufserdem wären seine schönen Kupfererze und sein Steinmark unbekannt im Deutschen bunten Sandsteine.

Was den Blei-, Kupfer- und Eisen-führenden Sandstein zwischen *Bleiberg*, *Calender*, *Mechernicherberg*, *Griesberg*, *Hufberg*, *Lieversbach* und *Maubach* betrifft, so haben Oeynhausen und Dechen diese Bildung mit dem obersten *Saarbrücker* bunten Sandsteine (*St. Avold*, *Sarrelouis*) neuerdings verglichen, und Muschelkalk in der Nähe angezeigt. Sie zählen, mit den meisten andern Geognosten, dieses Gebilde dem bunten Sandsteine bei ***.

Hr. v. Oeynhausen scheint zu der *Bleiberger* Bildung auch die kleinen Grün- und Weifs-Bleierz-Massen

* Im ältern Flöz-Sandsteine, der zwischen dem *Spessart* und dem *Vogels-Gebirge*, als Unterlage der Kupferschiefer-Formazion, auftritt, findet man häufig kohlensaures Kupfer; so u. a. in dem sogenannten Weifs-Liegenden von *Hayngründau* unfern *Gelnhausen*. — Die Besizzer der geognostisch-petrefaktologischen Sammlungen, welche das *Heidelberger* Mineralien-Komptoir ausgibt, belieben No. 25 der ersten Lieferung zu vergleichen. L.

** Alberti, Geb. Württembergs, S. 44.

*** Karsten's Archiv, Bd. IX, Heft 1 u. 2; Nöggerath's Rheinl., Bd. I, S. 324; Nöggerath in Ann der Wetter. Gesellsch. 1812, Bd. III, Heft 1, S. 32; Ann. der Gesellsch. zu Jena 1806, u. *Journ. des Mines*, No. 92; Oeynhausen, Rheinl., Bd. II, S. 45.

im Sandsteine von *Vilseck*, *Bleysesbach*, *Freyung* und *Auerbach* in *Baiern* zu rechnen. Diese Vereinigung dürfte wohl nicht richtig seyn; denn der lezte Feldspath-haltige, quarzige Sandstein wäre wahrscheinlich für ihn nur Keuper-Sandstein. Das Auffallende aller dieser Erz-Lagerstätten ist, dafs die Erze meist krystallisirt und nesterweise, und die Sandsteine ganz in der Nähe der ältesten Gebilde erscheinen; *Sailauf* ist nämlich in einer Glimmerschiefer- und Porphyr-Gegend; der *Chessy*-Sandstein liegt auf Talkschiefer mit Kupferkies-Gängen und granitischen Gesteinen; das *Bleiberger* Revier überlagert Grauwacke und Uebergangskalk, und der Baierische Sandstein bedeckt den Gneifs und Granit des *Böhmer Waldes*. Später werden wir ähnliche Erze in derselben Lage im Keuper, und selbst im Französischen Lias bemerken.

Gyps. Der gewöhnliche Begleiter des Steinsalzes, der Gyps, findet sich in der Flöz-Reihe vom Zechsteine bis zum Jurakalke, und ist ungemein häufig in der oberen Hälfte des Deutschen bunten Sandsteines (*Rodach* im *Koburgischen*, *Stedtfeld* im *Eisenachischen*, *Ilsenburg* und *Wernigerode* am *Harze*). Aehnliche Gyps-Stöcke kommen im bunten Sandsteine des *Vicentinischen* und im südlichen *Tyrol* vor, Selenit ist im bunten Mergel der Pyrenäen häufig, und faserige Gypse kommen im *Irländischen* und *Englischen* nicht selten vor. Mehr und weniger feinkörnige und faserige Gypse sezzen Lager in den Mergeln zusammen und tragen sehr dazu bei, der Oberfläche des bunten Sandsteines das wellenförmige Ansehen (*surface bosselée*) zu verleihen, welches mitunter zu der irrigen Meinung führen könnte, dafs die Felsart auf Muschelkalk gelagert sey. Die Gypse sind hin und wieder theilweise Anhydrit, wie bei *Lüneburg* und am *Tieder* Hügel unfern *Braunschweig*,

wo auch Salz darin vorkommt *. Die *Lüneburger* und *Segeberger* Boraziten sind bekannt, und seltener tritt auch Schwefel im Gypse auf, wie zwischen *Nauendorf* und *Gnolbzig*, bei *Friedrichshall* in *Württemberg*, und nach Catullo bei *Paluzza* im *Cadore*.

Die Unterscheidung dieser Gyps-Ablagerung von jener, welche, wie bekannt, hin und wieder mit dem obersten Zechstein-Lager vorkommt, ist nicht leicht; indessen dienen die Häufigkeit der Mergel des, dem bunten Sandsteine zugehörenden, Gypses, das öftere Erscheinen des Faser-Gypses von der einen Seite, so wie das Auftreten des Stinkkalkes mit dem älteren Gypse in manchen Fällen als leitende Merkmale, wenigstens in *Deutschland*. Aufserdem ist der erste Flöz-Gyps auf den Rand des *Harzes* und auf das *Mannsfeldischen* beschränkt.

Hieraus ergibt sich, mit welchen Schwierigkeiten man zu kämpfen habe, um die Gyps-Ablagerungen zu klassifiziren, welche mitten aus dem Norddeutschen terziären und aufgeschwemmten Gebiete hervortreten (*Gypsberg* und *Schildstein* bei *Lüneburg*, *Segeberg* in *Holstein*, *Sperenberg* unfern *Nossen*); indessen tragen jene Felsarten keineswegs die Merkmale des terziären Gypses, sondern vielmehr jene des zweiten Flöz-Gypses, wie Schulze und Hoffmann es neuerdings durch Gebirgsarten und nahe Salz-Quellen gründlich dargethan haben **. Der *Rudersdorfer* Gyps bei *Berlin* liegt, nach Hollunder, unter dem Muschelkalke, und die Gypse bei *Durschel*, *Troppau* und überhaupt in *Ober-Schle-*

---

* Hausmann, Ann. der Wetter. Gesellsch., Bd. II, Heft 1.

** Steffen, Jordan's mineral. u. chem. Beobacht.; Schrift. der Jen. Gesellsch., Bd. III.; Schulze, Beitr., S. 11, und Hoffmann in Gilbert's Ann. d. Phys. 1824, Bd. LXXVI.

grauen oder weifsen talkhaltigen Kalksteines auf, oder eines eigenthümlichen Rogensteines. Dieses leztere Gestein hat eine ganz andere innere Beschaffenheit, als die konzentrisch-schaaligen Jura-Oolithen; wie im Zechsteine, sind fast keine Petrefakten darin vorhanden, und noch öfters geht es in Horn-Mergel über, nämlich in einem sparsam mit Rogenstein-Körnern versehenen, Mergel. Eine dieser Kalk-Schichten enthält selbst Feuersteine, wie bei *Bernburg*, und in einer der Mergel-Lagen wird Gyps getroffen, wie bei *Dürrberg* an der *Saale*, wo auch Salz-Quellen daraus entspringen *.

Man weifs gegenwärtig, dafs die nämlichen Thatsachen sich in manchen andern Gegenden zeigen, wie in den Salz-Ablagerungen *Württembergs* (*Wimpfen*, *Heilbronn*, *Sulz*, *Dürrheim*), am Fufse der Pyrenäen (*St. Pandelon* bei *Dax*), im südlichen *Tyrol* (*Etsch*- und *Avisio*-Thal), im *Vicentinischen* (*Recoaro* u. s. w.), und im Gebiete *Cadore* (*Moggio Paluzza*, längs des *Durone* u. s. w.). An beiden Abhängen der *Vogesen* haben wir die Uebergänge des Muschelkalkes in bunten Sandstein, vermittelst der Muschel-Sandsteine, schon erwähnt, wie solches im Thale *Hasland*, zwischen *Sulz* und *Finkheim* und um *Lüneville* herum, bei *Mervillers* wahrzunehmen ist **. Aber in *England* wird nichts Aehnliches wahrgenommen, vermuthlich weil die Formazion des Muschelkalkes auf dieser Seite des geräumigen Beckens, zwischen den *Vogesen* und den *Ardennen* auf der einen, und dem Uebergangs-Streifen von *Nantes* und *Angers* in *Schottland* auf der andern Seite, nicht gebildet worden ist, oder nicht so hoch hat emporsteigen können.

---

* Kleinschrodt in Leonhard's Taschenb., Jahrg XV, S. 97.

** *Ann. des Scienc. nat.; Août* 1824; Gaillardot ebendas., *Jul.* 1826.

Ehe wir den bunten Sandstein verlassen, erlaube ich mir einige Bemerkungen über die häufigen Salz-Quellen dieses Gebildes, und über die Salz-Lager *Württembergs*, *Lothringens* und *Englands*.

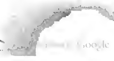
Alle Geognosten, die *Württemberg* untersuchten, sind jezt einig über die Lage der Gyps- und Salz-Mergel unter dem Muschelkalke und über die Abwechselung dieser Gebirgs-Massen mit dichtem, der mergeligem, theilweise talkhaltigem Kalke; in diesem lezten Falle trägt er den Namen von Wellenkalk, und gehört, durch seine Fossilien, wie *Ammonites nodosus*, *Donacites hemicordius* u. s. w., deutlich dem Muschelkalke an *. Diese Behauptung wird aufserdem durch die ausführlichen Durchschnitte der Gruben, Schächte oder Bohrlöcher bei *Dürrheim*, *Schwenningen*, *Sulz*, *Wimpfen*, *Heilbronn*, *Schwäbischhall*, *Wilhelmshall*, *Friedrichshall* und *Clemenshall* bei *Offenau*, *Kochendorf* oder *Hall*, *Wilhelmsglück* und *Niedernhall* am *Kocher* vollkommen bestätigt.

Mehrere Gebirgsforscher, wie die Hrn. Hausmann, v. Charpentier und Voltz **, und ich selbst, haben

---

* Kleinschrodt in Leonhard's Taschenb. 1821, Bd. I, S. 148; Selb, geogn. Verhältnisse um Dürrheim, 1822; Charpentier, *Ann. des Mines*, 1822; Hausmann, Weser-Flöz-Gebirge, S. 243; Schübler in Memminger's Jahrbüchern u. Württemb. Korrespondenzbl., Juni 1824; Walchner, Uebersicht der geogn. Verhältn. um Dürrheim, 1824; Langsdorf's Hallurgie, 1824; v. Humboldt, geogn. Versuch; Keferstein, Deutschland u. in Württemb. Korrespondenzbl., Juni 1824; Rengger, geogn. Beitr., 1824; Oeynhausen in Karsten's Archiv u. in Beschr. der Rhein-Gegend; Hehl in Württemb. Korrespondenzbl., Aug. 1825; Boué, *Ann. des Sc.* 1824, u. Alberti, Gebirge Württembergs, 1826.

** Leonhard's Taschenb., 1825, u. *Ann. des Mines*, 1824.



dieses Salz-Revier mit demjenigen *Lothringens*, wegen seiner Nähe, vergleichen wollen, obwohl im lezteren Lande die bedeutend überlagerten Muschelkalke *Württembergs* fehlten. Kleine Rogenstein-, dichte Kalk- und Stinkkalk-Lager, über und in Abwechselung mit dem Salz-Gebirge, sollten die unterste Verbindung des Muschelkalkes mit dem bunten Sandsteine vorstellen. Ausserdem könnten sie die, das Salz begleitenden, Gebirgs-Arten nicht von dem obersten, mit Muschelkalk bedeckten, bunten Sandsteine der *Vogesen* trennen. Endlich wurden jene Geognosten durch die mineralogische Aehnlichkeit der *Lothringer* Gebirgs-Arten mit jenen des, an Mergel, Gyps und Salz-Quellen so reichen, bunten Sandsteines des nördlichen *Deutschlands* verleitet. Salz sollte sich mächtig in *Lothringen* und *England* abgesezt haben, und nur sehr sparsam in *Nord-Deutschland* zerstreut seyn, und der Muschelkalk wurde im ersten Lande theilweise zerstört, oder nicht gebildet.

Nach einer solchen Vergleichung hätte man diesen Saz als entschieden ansehen können, als mit einem Male die Hrn. v. Oeynhausen und Dechen behaupteten, dafs die Salz-Gebilde *Lothringens* und *Englands*, und überhaupt manche grofse Salz-Ablagerungen, über Muschelkalk im Keuper-Sandsteine eingeschlossen wären, und so bekam diese, vorher ganz für Salz-leer gehaltene, Formazion anstatt des bunten Sandsteines den gröfsten Salz-Gehalt *. Ihre Gründe sind die Ausdehnung des Keupers über dem Muschelkalke in *Württemberg*, *Westphalen*, *Franken* und selbst in *Thüringen*, und die Folge des rothen Sandsteines, des Muschelkalkes, des Salz-Gebirges und des Lias, wenn man *Lothringen* von O. nach W. durchschneidet.

* Karsten's Archiv, 1824: Hertha, 1826, und Beschreib. der Rhein-Gegenden, 1825.

Hätten die beiden genannten Geognosten Grund, die große Fränkische Sandstein-Mulde zum Keuper zu zählen, so wäre es wirklich auffallend, dafs dieselbe Gebirgs-Formazions-Folge im südwestlichen *Deutschland* auch Statt fände, obgleich die Salz-Bildung in *Deutschland* im bunten Sandsteine, und nicht im Keuper wäre. Doch hat Niemand bis jezt die Fränkische Ebene gehörig untersucht, und es bleibt nur auffallend, den Jurakalk sowohl da, als in *Lothringen*, über einem, dem bunten Sandsteine ziemlich ähnlichen, Gebilde emporsteigen zu sehen. Andererseits könnte man in *Lothringen* die Gegenwart von Keuper annehmen, ohne das ganze hügelige Land dazu zu rechnen, denn wie oft kann nicht nur ein Kalk-Lager im Sandsteine für die ganze Muschelkalk-Formazion gelten, oder leztere, wenn sie eine sehr unebene Oberfläche überdeckt, kann hin und wieder tiefer, als der untere Sandstein liegen. Da das Land keine grofse natürliche Durchschnitte liefert, so müfste man doch über dem wahren Muschelkalke nicht nur Gyps-Stöcke, sondern auch Salz-Thon irgendwo finden, und wenn der Keuper den gröfsten Theil von *Lothringen* einnimmt, so sollte man doch die talkhaltigen Rogensteine und dichten Kalke im Keuper *Deutschlands* wieder finden, was nur theilweise Statt hat.

Obgleich Hr. Voltz neuerdings für die Oeynhausensche Ansicht geneigt ist, und Hr. Steininger sie für das *Trierer* Revier und selbst für *Lothringen* als falsch erklärt, und Salz und Salz-Quellen im bunten Sandsteine nachweist *, so scheint mir dennoch diese, in technischer Hinsicht so wichtige, Streitigkeit keineswegs entschieden. Möchten bald natürliche und nicht künstliche Durchschnitte dem Meinungsstreite ein Ende machen, und einen neuen Beweis allgemeiner Verbreitung des Salzes durch alle Gebilde geben.

* Hertha, Bd V, Heft 3.

Was die Salz-Quellen des bunten Sandsteines *Deutschlands* betrifft, so glaube ich, dafs KEFERSTEIN durch seine Quellen-Tabelle deutlich genug dargethan hat, dafs eine grofse Zahl derjenigen, aus dem obersten Lager von bunten Sandstein, oder aus dem unteren Muschelkalke hervortreten, wie bei *Kissingen* und *Salzthal* an der *Saale*, bei *Halle*, *Pyrmont*, *Schönebeck* unfern *Grofsen-Salze*, *Lüneburg*, *Oldesloke*, *Rothenburg* unfern *Bremen* u. s. w. Dafs einige aus dem Porphyre, wie bei *Kreuznach*, *Giebichenstein* u. s. w. zu entspringen scheinen, mufs nicht befremden, da die Quellen zuweilen sehr sonderbare Wege einschlagen.

Kapitel IX.

Zweiter Flözkalk oder Muschelkalk.

Diefs Gebilde des Muschelkalkes scheint unter den kalkigen Formazionen *Deutschlands* das am wenigsten wandelbare, es stellt sich fast überall auf dieselbe Weise dar. Bei diesem Gleichartigen der Merkmale, und bei der weiten Verbreitung, welche den Gesteinen verliehen, dürfte es auffallen, dafs so wenige Geognosten des Auslandes einen deutlichen Begriff von dem Gebilde haben, und sich vergeblich bemühten, dasselbe in ihren heimathlichen Gebirgen aufzufinden. Aber die Sache erklärt sich ganz einfach; in *England* und im westlichen *Frankreich* ist der Muschelkalk nicht vorhanden, und im östlichen *Frankreich* und in der *Schweiz* seine Verbreitung, im Vergleich zu Jurakalk, so beschränkt, dafs man bis zur neuesten Zeit des Glaubens gewesen, der Französische Muschelkalk sey nur ein Theil des Jurakalkes, während

im Norden *Deutschlands*, wo jene Felsart fast so viel Raum einnimmt, als der Jurakalk in *Frankreich*, man die Meinung gehabt, die sehr scharf begrenzten Norddeutschen Jura-Gebilde seyen blos zufällige Modifikazionen der grofsen Muschelkalk-Formazion.

Eine natürliche Folge dieses Irrthums war, dafs man das eigentliche Lagerungs-Verhältnifs des Jurakalkes im südwestlichen *Deutschland* mifskannte, und so mögen Englische und Französische Schriftsteller, sich täuschend über die wahrhafte Folge der beiden Flözkalk-Ablagerungen, das Erkennen des Muschelkalkes in andern Ländern gehindert haben.

Der Muschelkalk ruht auf dem bunten Sandsteine. Die meisten der gröfseren Flüsse im nördlichen und nordwestlichen *Deutschland* haben sich, durch den Muschelkalk hindurch, ihr Bett im bunten Sandstein gebahnt. Die Oberfläche der lezteren Felsart zeigt sich nicht selten ungleich, und dann trägt es sich oft zu, dafs der Muschelkalk nach den Erhabenheiten und Vertiefungen derselben gemodelt worden (*Detmold*, *Stedfeld* bei *Eisenach*, *Fochdorf*, zwischen *Hoheneiche* und *Tatterode* in *Hessen* u. s. w.), während in andern Gegenden die Kalk-Schichten auf einer ziemlich ebenen Fläche wagerecht gelagert sind (*Herrenhausen* im *Hannöverschen*, zwischen *Meiningen* und *Hildburghausen*, zwischen *Eisleben* und *Nordhausen*, auf beiden Abhängen der *Vogesen* u. s. w.).

Im N. und NW. von *Deutschland* erreicht der Muschelkalk eine Mächtigkeit von mehreren hundert Fufs, während der Zechstein fast nie über einige Toisen Stärke hat, so, dafs es auffallend ist, wie man überall den lezteren, und nicht den Muschelkalk hat wieder finden wollen; allein der Zechstein war mit weit gröfserer Sorgfalt untersucht und beschrieben, und so erklärt sich dieser Mifsgriff.

gefunden, besonders Schuppen, Reste von *Ichthyosaurus* ähnlichen Amphibien (*Lüneville* in *Lothringen*), Knochen von See-Thieren (vielleicht den Lamantins nahe stehend); im Allgemeinen sind es meist Theile der Kinnladen, Rippen oder Wirbelbeine. Blumenbach erwähnt eines Ornitholiten am *Heimberge*, und Sömmerring eines *Ornithocephalus longirostris* oder *Pterodactylus* von Cuvier bei *Weimar*. An andern Orten hat man auch Vögel-Knochen erkennen wollen; aber leztere Angaben sind zweifelhaft. Andere Ueberbleibsel haben etwas Aehnliches mit Konferven, Saamen und selbst, nach Martius, mit Palmenblätter-Abdrücken (*Würzburg*). Höchst selten findet man in dem obersten Kalke Stücke bituminösen Holzes, wie bei *Nieder-Topfstadt* in *Thüringen*, und Voigt's Letten-Kohle soll unter dem Keuper diese Stelle im *Weimarischen* oft auf eine Strecke von 20 Quadrat-Meilen behaupten (*Weimar*, *Sonneborn*, *Erfurt*, *Arnstadt*, *Buttstedt*, *Zottelstedt* u. s. w); nur bei *Mattstedt* wird die Kohle gewonnen *. In *Würtemberg* kommt, nach Ch. v. Alberti, ähnliche Letten-Kohle mit Pflanzen-Abdrücken bei *Kochendorf*, *Mittelbronn* u. s. w.; und bei *Oedendorf* und *Gaildorf* enthält die Kohle Gebeine eines grofsen Krokodil-artigen Thieres. Auch führt die Felsart zuweilen Versteinerungen, welche mehr den, derselben aufgelagerten, jüngeren Gebilden angehören, wie z. B. *Asteriacites ophiurus* (*Teutleben*), der im Keuper-Sandsteine wieder erscheint, *Serpulites*, *Belemnites paxillosus* (*Göttingen* und *Werkershausen*), *Echinites pustulosus* (*Eckartsleben*), und *Gryphites cymbium* und *suillus* Schloth. Allein diese Petrefakten gehören zu den sehr seltenen Erscheinungen, und können nicht zu den bezeichnenden Fos-

* Kleine mineral Sshrift, Bd. II.

fossilen Körpern des Gesteines in *Deutschland* und *Frankreich* gezählt werden. Auffallend bleibt es, dafs Hr. Hausmann die Belemniten und Gryphiten in den untersten Theil des Gebildes sezt, auf welche Abtheilung auch einige Ammoniten beschränkt scheinen.

Der Muschelkalk geht, besonders in seiner obersten Lage, zuweilen in Mergel über; auch durch Verwitterung wird ein Mergel daraus. Hin und wieder ist er sehr dicht, und fast frei von Versteinerungen, an andern Orten zeigt sich derselbe dagegen überaus Muscheln-reich, so, dafs er das Ansehen eines Trümmer-Gesteines, aus meerischen Ueberbleibseln bestehend, erhält, wie bei *Frankenhausen*. Eine ziemlich eigenthümliche Rogenstein-artige Struktur trifft man stellenweise in den unteren Lagen (*Hannöverisch - Westphälische* Grenze, *Eimbeck*, *Bückeburg* u. s. w.). In *Württemberg* findet man zwischen dem Gypse und Salz-Gebirge den ziemlich mächtigen, sogenannten mergeligen Wellenkalk, der selten Glimmer, Kies, Bleiglanz, und selbst Galmei, und oft Salzthon-Schichten umschliefst. Hr. v. Alberti erwähnt der Nummuliten als in demselben bei *Villingen* sich findend, und einiger gewöhnlichen Muschelkalk-Petrefakte. Das Vorkommen der Nummuliten ist äufserst merkwürdig *. Selten zeigen sich kleine körnige abgesonderte Massen; öfter kommen Schichten vor, welche mehr oder weniger zellig sind und eckige Höhlungen haben, ungefähr wie gewisse talkhaltige Englische Kalksteine, oder Rauchwacken; sie sind talkhaltig, grau oder gelb von Farbe, und werden von Kalkspath- oder Schwerspath-Adern durchsezt (*Pyrmont*, *Werkershausen* in *Thüringen*, *Vogesen*, *Schwenningen*). Wie im Wellenkalke des Salz-Gebirges *Württembergs*, sind die kohlensauren Talk- und Kalkerden

* Gebirge Württembergs, S. 52.

in der Verbindung von einem Atom zu einem Atom *. Der Aluminit ist ein sonderbares Vorkommen in diesen Dolomit-Gesteinen *Württembergs*, die auch einige Versteinerungen führen, wie *Chamiten*, und nach Hrn. v. Alberti ziemlich ausgebreitet erscheinen **. Andere Lagen haben eine schwärzliche, braunliche und röthliche, von Eisenoxyd herrührende, Färbung.

Die verschiedenen Abänderungen erscheinen nicht ohne eine gewisse Ordnung vertheilt; die Rogenstein-artigen Varietäten finden sich fast stets nach der Teufe zu, und vorzüglich in Gegenden, wo die Mergel des bunten Sandsteines nicht mit den Rogenstein-Felsarten wechseln; darüber liegen die dichten Kalksteine, mit einzelnen zerstreuten fossilen Körpern, und die Bänke dichten Kalksteines, erfüllt von Isis- (?) Trümmern; sodann folgen die Kalke, in welchen die Terebratuliten vorzüglich häufig sind, und die mitunter eine schwärzliche Färbung haben. — Die gelblichen, zelligen Abänderungen, finden sich zwischen den oberen Schichten bei *Tonna, Fahnern* in *Thüringen*, bei *Pyrmont*; über ihnen liegen dichte Kalksteine mit eingewachsenen kleinen Quarz-Krystallen (Haüy's *Quarz prismé*). Hin und wieder trifft man darin auch kleine, scheinbar abgerollte (?) Bleiglanz-Massen (*Heimberg*, *Pyrmont*), mit Berg-Krystall (*Heimberg*, *Pyrmont*), seltener Blende (*Weser*-Gegend), oder Malachit (*Kirchberg* bei *Pyrmont*, *Heinsheim* in *Württemberg*). Ein Bleiglanz-Gang soll bei *Hoyershausen* nach Hausmann vorkommen, und Baryt und Zoelestin-Trümmer bei *Northen* unfern *Hannover*, und bei *Wimpfen* u. s. w. in *Schwaben*.

---

* Gmelin, naturwissenschaftliche Abhandl.; Tübingen 1826, Bd. I.

** Gebirge Württembergs, S. 95.

Von Kalkspath-Adern und kleinen Gängen wird der Muschelkalk oft durchsezt; auch sind ihm kieselige Einseihungen eigen, obwohl in *Deutschland* selten, nur in den unteren Lagen trifft man sparsam Nieren gelblichen oder grauen Hornsteines (*Hohenhagen* unfern *Göttingen*, *Langenberg* bei *Koburg*, *Gotha*, *Zabern* im *Elsafs*). Die Erscheinung wiederholt sich auch auf dem westlichen Abhange der *Vogesen*-Kette, wo bei *Bischmosheim* die Hornsteine, mehr oder weniger mit Kalk gemengt, und von eingeseihten Bergseife-Trümmern begleitet, lagerartig erstreckt sind. Der oberste Kalk enthält bei dem Gypse, zwischen *Frommstadt* und *Niedertopfstadt*, kleine Gyps-Gänge, und nach Hausmann und Hoffmann soll er selbst körnige, blätterige und faserige Gyps-Stökke umschliefsen (zwischen *Beilepsen* und *Hehlen*, *Helmern*, *Wintrup*, *Herlinghausen*, *Liebenau*, *Schmadissen* u. s. w.). Der Gyps von *Helmern* soll mit Rauchwacke in Verbindung stehen, und daher glaubt Hoffmann, dafs die Rauchwacken-Bänke den Gyps an der Weser vertreten, wenn die vulkanische Umwandelung nicht gänzlich Statt gefunden hat *.

Die gegebene Schilderung des Muschelkalkes ist auf den Streifen dieses Gesteines anwendbar, welcher die *Vogesen* umgibt, auf die schmale Muschelkalk-Kette von *Warburg* über *Bielefeld* bis nach *Osnabrück* sich erstreckend, auf das Muschelkalk-Plateau im N. und W. des *Harzes*, so wie auf jenes von *Hannover* und *Hessen*, und auf das weit gedehnte Becken in *Sachsen* und *Thüringen*, endlich auf das grofse Plateau, das sich von *Koburg* bis zum *Spessart* erstreckt, einen grofsen Theil des *Würzburgischen* und das grofse Thal zwischen dem *Odenwalde* und dem *Schwarzwalde* einnimmt, und sich längs

---

* Annal. der Physik von Poggendorff, 1825.

den Sandsteinen dieses lezteren Gebirges bis in die *Schweiz* ausdehnt. In seinem östlichen Theile wird dieses Kalk-Gebiet sehr schmal, erhebt sich um *Dorhan*, *Dornstetten* u. s. w. auf dem Abhange des *Schwarzwaldes*, bildet westlich von *Stuttgart* und *Tübingen* eine grofse Bucht, und verschwindet weiter allmählich unter Lias und Jurakalk. Bei *Daggern* sezt der Kalk über den *Rhein*, den er bis *Seckingen* begleitet, weiter zeigt er sich auf beiden Ufern, und erscheint noch südlich zwischen *Oltingen*, *Eplingen* und *Brezweil*, im Kanton *Basel*, und nach Merian's Mittheilung endlich bei *Solothurn*.

Obgleich der *Württembergische* Muschelkalk nun allgemein als solcher anerkannt wird *, so möchte dennoch eine Anführung der Gründe seiner ehemaligen Verwechselung mit Zechstein nicht überflüssig scheinen. Die Vereinigung des Todt-Liegenden und des bunten Sandsteines im *Schwarzwalde*, und die Trennung des Lias und Muschelkalkes durch Keuper-Sandstein, sind die Ursachen dieses Irrthums gewesen. Da dieses lezte Gebilde erst seit sechs oder acht Jahren bekannt ist, so versezte man dasselbe ehemals zum bunten Sandsteine; der Jurakalk wurde Muschelkalk, der eigentliche Muschelkalk Zechstein, und nach den damaligen Ansichten fand man die Bestätigung dieser Klassifikazion in dem Salz-Gebirge des Kalkes, in eigenen Rauchwacken und in Malachit-haltigen, bituminösen, untergeordneten Mergeln **.

---

* Keferstein, Würtemb. Korrespondenzbl., Juni 1824; Boué, *Ann. des Sc. natur.*, *Juni* 1824; Stahl, Württemb. Korrespondenzbl., Sept. 1825. Hausmann, v. Humboldt u. s. w.

** Hundeshagen in Leonhard's Taschenb., 1822; Schübler in Memminger's Württemb. Jahrb, 1823; Hehl, Württemb. Korrespondenzbl., Juli u. Aug. 1824; Schübler ebendas., Juni 1824; Keferstein's Deutschland, Bd. III, Heft 1.

Indessen wird jeder mit Zechstein und Muschelkalk wohlbekannte Geognost gestehen, dafs der *Württembergische* Muschelkalk nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit Zechstein hat, und ganz und gar dem Norddeutschen Muschelkalke entspricht.

Seit wenigen Jahren erst ist der Muschelkalk in *Frankreich* erkannt worden, obgleich er beide Abhänge der *Vogesen* bedeckt. Wie auf dem östlichen Rhein-Ufer, längs dem bunten Sandsteine von *Nebenau*, *Kondringen*, *Herpolzheim* und *Hauen-Eberstein*, findet man auf dem westlichen einen schmalen Kalksaum, der vorzüglich bei *Sulzmatt*, *Kiensheim* und *Ober-Bergheim*, zwischen *Zabern* und *Dossenheim*, und zwischen *Reichsofen*, *Lembach*, *Weifsenburg* und *Bergzabern* vorkommt. Auf dem entgegengesezten Abhange der *Vogesen* bildet der Kalk ausgedehnte Plateaus, die man ohne Unterbrechung aus der Gegend von *Trier* und *Saarbrücken* über *Saargemünd*, *Drunlingen*, *Blumont*, *Lüneville*, *Bacaras*, *Epinal*, *Ligneville*, *La-Marche* bis nach *Bourbonne-les-Bains*, *Jouvette*, *Vauvillers*, *Lure* und *Befort* verfolgen kann.

Im übrigen *Frankreich* läfst sich das Gebilde mit Sicherheit nur noch bei *Toulon* am Mittelländischen Meere nachweisen. Der Kalk trägt hier genau dieselben Kennzeichen, und umschliefst die nämlichen Fossilien, wie in *Deutschland*. Er wird nach Hrn. v. Beaumont durch Jurakalk ungleichförmig überlagert. Niemand hat bis jezt die Gründe auseinander gesezt, nach denen der dichte, graue Kalk von *Aubenas* in *Vivarais* gleichfalls Muschelkalk wäre, obgleich er sich von dem nahe anstehenden Lias wohl unterscheidet. Die Enkrinitenkalke auf dem Granit-Gebiete *Burgunds*, bei *Vitteaux*, *Rouvray*, *Cussy-les-Forges* hatte ich, wohl mit Unrecht, im Jahre 1821 dem Muschelkalke beigesellt; denn Hr. v. Bonnard hat solche Lager in dem obersten *Burgundischen*

Keuper, und ich selbst habe einige in diesem Sandsteine bei *Couches*, zwischen *Autun* und *Chalons*, beobachtet. Die Flözkalke im *Lot*- und *Arveiron*-Departement haben wir schon erwähnt, und in den Pyrenäen würde der Muschelkalk ebenwohl nicht als selbstständige Formazion erscheinen. Zwischen *Rimont* und *St. Girond* gibt es allerdings dichte Kalke über den Selenit-haltigen bunten Mergeln; allein da sie nicht die Fossilien des Muschelkalkes führen, und in Jurakalk übergehen, so ist für ihre Trennung von diesem lezteren kein gewichtiger Grund vorhanden.

Im übrigen Europa wurde der Muschelkalk bis jezt nur noch im südlichen *Tyrol*, im *Vicentinischen* und in den *Bellunesischen* Alpen bekannt, und diese Entdekkung verdanken wir Hrn. Maraschini. Die Lagerung dieses Kalkes zwischen Gyps- und Rogenstein-haltigem buntem Sandsteine und röthlichem Keuper, seine Fossilien und seine innere Beschaffenheit sezzen das Alter des Gesteines aufser Zweifel. Hr. v. Buch nennt ihn meist nur einen, dem rothen Sandsteine untergeordneten, Muschelkalk. Seine hauptsächlichen Fundorte sind: in *Tyrol* die Thäler von *Non* und von *Avisio*, zwischen *Cavalese* und *Liano*, bei *Moena* und *Vigo*; in *Italien* zwischen *Fulcade* und *Cenceníghe* längs dem *Cordevole*; im *Cadorischen*, im *Vicentinischen*, in den obersten Thälern des *Agno* (bei *Castagno*, über *Recoaro* und *Guardia*), des *Leogra* (bei *Enna*, *Malonga*, *Guardia* und *Sicoleri*), und des *Pofena* (über *Lermoni* und *Rese*) *.

Endlich könnte man auch einige dichte, graue Kalk-Lager dazu zählen, die mit röthlichen, gelblichen oder

* *Saggio geol. sct.* u. Pasini's handschriftliche geognostische Karte.

grauen Mergeln und Sandsteinen bei *Malavodi*, am nördlichen Abhange des *Kapellen-Gebirges* in *Kroazien* wechseln. Dichter Jurakalk mit Nummuliten oder Korallen bildet hingegen den südlichen Theil dieses wilden Gebirges.

Ehe wir weiter gehen, wollen wir hier eines talkhaltigen Kalkes erwähnen, den wir im Jahre 1822 dem Muschelkalke untergeordnet haben, der aber, den neuen Ansichten zu Folge, wahrscheinlich dem Keuper angehören wird. Folgendes sind die im Jahre 1820 beobachteten Thatsachen.

Nordwärts von *Koburg* sezt der Muschelkalk ein großes Plateau zusammen, welches sich gegen *Meiningen* und *Neustadt* ausdehnt; aber in SW. sieht man, zur Seite des Jurakalkes, nur Ablagerungen eines dichten, sehr talkhaltigen, weifsen oder graulichweifsen Kalkes. Er umschliefst kleine Gänge von Bitterspath, und rundliche Massen und Schnüren von Jaspis, Hornstein und Chalzedon. Versteinerungen zeigen sich hier gar nicht. Vermittelst eines sandigen Kalkes, geht dieser Dolomit in einen Feldspath- und Glimmer-reichen, ihn unterteufenden Sandstein über, wie am *Buchberg* und *Langenberg* bei *Koburg*, und an andern Stellen umschliefst der Sandstein kleine Kalk-Nieren.

Dieser sonderbare Dolomit bildet die Gipfel des *Eckersberges*, des *Buchberges*, und der Berge östlich vom Schlosse von *Koburg*; er überlagert den Sandstein bei *Rohrbach*, *Rogen*, *Lüzzelbach* und *Neuhofer Mühle*, und dehnt sich bis *Banz* aus. Oestlich von *Koburg* bildet derselbe ein kleines Plateau von *Oslau* bis zum *Mahnberge*. Er erscheint wieder bei *Einberg*, und endigt sich endlich südöstlich in einen schmalen Damm von etlichen Fufs Breite längs wahrem Muschelkalk-Gebirge bei *Kipfendorf*. Der eigentliche Muschelkalk aber



sezt ein Plateau östlich von *Rohrbach*, ein zweites östlich von *Kipfendorf*, ein drittes östlich von *Fechheim*, und ein viertes nördlich von *Gestungshausen* zusammen, und verschwindet sodann, um sich nur erst nordwärts bei *Baireuth* wieder zu zeigen.

Sonach sieht man eine Muschelkalk-Ablagerung nicht nur sich längs der Jura-Kette dieses Theiles von *Deutschland* hinziehen, sondern dieses Gestein erscheint auch am Rande eines Beckens, welches dergestalt auf die Natur seiner Kalk-Ablagerungen eingewirkt haben mufs, dafs, so wie man in das Becken hinabsteigt, sich nur ein versteinerungsloser, talkhaltiger Kalk zeigt. Bei *Kipfendorf* senken sich die Schichten des bunten Sandsteines, am Fufse des *Mahnberges*, aufserhalb des Beckens gegen SO., und im Becken selbst fallen dieselben so stark nach NNO., dafs sie fast senkrecht werden. Auf dem ersten Theile dieser Schichten ruht ein Plateau von eigentlichem Muschelkalke, dessen Breite von 2 bis 300 Toisen, welche dasselbe bei *Blumenroth* hatte, bis auf wenige Toisen abnimmt, und in der Entfernung von einigen Schritten wird eine, mit einem wenig geneigten und Feldspath-reichen Sandsteine verbundene, Ablagerung talkhaltigen Kalkes getroffen. Als wir, Hr. v. Röpert und ich, im Jahre 1821 diese Gegend untersuchten, konnten wir nicht glauben, dafs zwei verschiedene Sandsteine so nahe an einander von zwei verschiedenen Kalken überlagert wären, vorzüglich weil wir keine Lücke zwischen dem *Koburgischen* feldspathigen Sandsteine und dem wirklichen Gyps-haltigen bunten Sandsteine von *Rodach* zu bemerken wähnten. Indessen war es uns auffallend, den Dolomit im rothen Mergel gleichsam liegen, und von einem eigenen weifsen quarzigen Sandsteine scheinbar überlagert zu sehen.

Obgleich Niemand noch diese Gegend genau geschildert, so haben in neueren Zeiten einige Geognosten kein

Bedenken getragen, den ganzen *Koburgischen* Sandstein der Keuper-Formazion zuzurechnen, und dieser Provinzial-Name stammt selbst nur von jenen rothen Mergeln ab, die am *Buchberge* und *Eckensberge* den Dolomit unterteufen. Wird leztere Meinung bestätigt, so dürfte das *Koburgische* eine der interessantesten Flöz-Gegenden *Deutschlands* seyn, und die geognostische Stelle des Dolomits bleibt noch ziemlich unbestimmt, da kein wahrer Lias vorhanden ist, und Keuper, Dolomit, Mergel, weifser Sandstein, ein graues Mergel-Lager und dichter Jurakalk auf einander folgen. Da der Dolomit dem *Baierischen* Jura-Dolomit wenig ähnelt, und da wir bald talkhaltige Kalke im Keuper nachweisen werden, so möchte ich den *Koburgischen* Dolomit eher dem Keuper, als dem Lias unterordnen, und später werden wir es auch wahrscheinlich machen, dafs der weifse Sandstein nicht Lias-Sandstein ist, sondern wie der ähnliche von *Mez*, *Vic* und überhaupt *Lothringens*, den Lias vom Keuper nur trennt.

Kapitel X.

Dritter Flöz-Sandstein oder Keuper-Sandstein.

Auf dem zweiten Flözkalke ruht in *Deutschland* ein drittes Sand-Gebilde, der sogenannte Keuper-Sandstein, ehemals Quader-Sandstein, obgleich das Gebilde nur einen kleinen Theil der, aus mineralogischen Gesichtspunkten mit diesem Namen bezeichneten, Sandsteine enthält. Auch diese Formazion ist den fremdländischen Gebirgs-

rungen bewiesen worden, so möchte ich dennoch seiner so gewaltigen Ausdehnung nicht widersprechen, unentschieden werde ich aber die Frage lassen, und fast nicht von dem sogenannten Keuper in *Baiern*, *Thüringen* und *Sachsen* reden. Wenn Hrn. v. Oeynhausen's Ansicht die richtige ist, so wird augenscheinlich der Muschelkalk nichts, als eine lokale untergeordnete Bildung in einer grofsen Mergel- und Sandstein-Formazion seyn; denn die Unterscheidung seines Keuper-Gebildes von dem bunten Sandsteine ist, ohne die Lagerungs-Verhältnisse, ganz und gar unmöglich. Später würden auch gewisse Jurakalk-Ablagerungen uns auf ähnliche Art einer grofsen Mergel-Bildung untergeordnet erscheinen.

Der Keuper bedeckt den Muschelkalk in vielen Gegenden *Westphalens* und des Weser-Ufers. Bei *Pyrmont* wechselt diese Bildung mit dem obersten, Petrefakten-freien Muschelkalke ab, wie am Fufse des *Bierberberges* bei *Lugde*, wo auch Nester von Eisenoxyd-Hydrat im Mergel vorkommen. Bei *Luntorf*, anderthalb Stunden von *Pyrmont*, liegen auf den Muschelkalk-Bergen Sandsteine und schwarze Mergel-Lager. Abwechselungen von Sandstein und Mergel bedecken den nördlichen Abhang des schmalen Muschelkalk-Saumes, der sich von *Driburg* über *Detmold* und *Bielefeld* nach *Hilter* erstreckt. Aufserdem haben die Hrn. Hausmann und Hoffmann ähnliche Ueberlagerungen in den meisten Seiten-Thälern der Weser, vorzüglich zwischen *Höxter* und *Bodenwerder*, beobachtet. Die lezteren Geognosten rechnen zum Keuper noch die so verschiedenartig gefärbten Mergel vom *Begathal*, *Bosingfeld* u. s. w., denn ich habe diese Auflagerung auf dem Muschelkalke nicht wahrnehmen können, und wahrscheinlich sind diese Herren glücklicher gewesen als ich.

Dieses Mergel-Gebilde unterscheidet sich durch seine sehr quarzigen, selbst kieseligen Sandsteine, die sehr

gute Pflastersteine liefern, und, ihrem Aeufseren nach, zwischen dem Sandsteine von *Fontainebleau* und dem Uebergangs-Sandsteine zu stehen scheinen. Die blaulichen, rothen, gelben oder grauen Mergel umschliefsen häufig, theilweise in Eisenoxyd-Hydrat umgewandelte, Eisenkies-Krystalle (*var. triglyphè double* von Haüy), ferner Kalkspath- und Quarz-Nester, wie bei *Fallentrup*, *Bösingfeld* u. s. w. Nordwestlich von *Detmold* kommen ähnliche Gesteine vor, und südöstlich von derselben Stadt scheint der Muschelkalk seine gebogenen Schichten nach der unregelmäfsigen Oberfläche des bunten Sandsteines abzuformen. Diefs wäre wieder eine Gegend, wo Keuper und bunter Sandstein, wie im *Koburgischen*, einander ganz nahe kämen.

In *Thüringen*, im *Nesselhofer* Garten bei *Gotha*, hat man, durch einen, im Sandsteine und Mergel gegrabenen, Brunnen, den Muschelkalk erreicht, und ähnliche Sandsteine sollen bei *Boxstedt*, *Waltershausen*, *Arnstadt*, *Tennstädt*, *Tiefthal* (zwei Stunden von *Erfurt*), und vorzüglich am *Petersberg* bei *Erfurt* vorkommen. In lezterer Gegend hat Hr. Prof. Volcker ein Profil der deutlichen Ueberlagerung des Sandsteines durch Muschelkalk geliefert *. Am Main-Ufer behauptet Hr. v. Röpert den, mit weifsem Sandstein bedeckten, Keuper auf dem Muschelkalke bei *Hassfurt*, *Königsberg*, *Steyerwald*, und bei der *Lindacher* Kapelle, zwischen *Wipfeld* und *Lindach*, unfern *Schweinfurt*, gefunden zu haben.

Im *Koburgischen* wurde die Lagerung des Keupers über Muschelkalk noch nicht erwiesen, indessen ist es augenscheinlich, dafs in der Gegend sowohl, als bei *Opferbaum*, zwischen *Schweinfurt* und *Würzburg*, bei

---

* Reichard's Land- und Gartenschaz; *Erfurt*, 1819.

Bamberg und *Nüruberg* ein weifser Sandstein den Ke
per bedeckt, und wenn die *Koburgischen* bunten San
steine Keuper sind, so wird die lezte Bildung auch d
ganze Sandstein-Ebene *Frankens* zwischen dem *Wür*
burger Muschelkalke und dem *Baierischen* Jurakalke u
fassen. In allen leztgenannten Orten habe ich die Fel
spath-reichen Sandsteine und die rothen Mergel des K
burgischen beobachtet, und dieselben Gesteine erstreck
sich bis ins *Baireuthische*; denn bei *Hirschau*, *Weid*
Kemnat, *Vilseck* u. s. w., sind sie noch vorhanden. A
meiner Reise von *Anspach* nach *Würzburg* habe
wohl graue Mergel auf dem Muschelkalke bemerkt, a
ihre Verbindung mit den bunten Gesteinen der Ebe
vermifst. In *Württemberg* wird der *Sulzer* Muschelk
auf das Deutlichste von einem grauen Muschel-Sandste
bedeckt, den Hr. v. Oeynhausen mit den *Tübinger* b
ten Sandsteinen verbindet. Bei *Heilbronn* und *Wei*
berg ist dieselbe Thatsache zu sehen, und die bun
Mergel führen da Gyps-Nester, Eisenoxyd, Quarz-K
stalle, Trümmer von schwefelsaurem Stronzian, o
Schwerspath, Malachit-Anflüge und Bleiglanz im G
se *. Nördlich von *Stuttgart* soll der Keuper den M
schelkalk überlagern, und die den *Fontainebleauer* ä
lichen Kalksand-Krystalle führen **. In der Geg
von *Tübingen* habe ich, wie bei *Langenbogen*, *Pyrm*
und in *Lothringen*, Abwechselungen von Sandstein, sel
mit Pflanzen-Ueberresten und von ungleich verhärte
und gefärbten Mergeln gefunden; als untergeordnete M
sen kommen auch Gyps, Rogenstein-artige Kalke und
sonderbarer Trümmer-Mergel vor. Das leztere

---

* Alberti, Gebirge Württembergs, S. 104.

** Denkschr. der Aerzte Schwabens, Bd. I, S. 293 u. II
Korrespondenzbl., Aug., 1825.

stein des *Spizberges* u. s. w. besteht aus eckigen, grünen und rothen Mergel-Stücken, die kurz nach ihrer Trennung von einem ähnlich grauen oder gelben Mergel-Teige umschlossen worden sind. Kleine Quarz-Körner und verwitterte Mergel-Parthieen geben dem Gesteine ein Porphyr-artiges Ansehen, wie Hr. MENCKE es auch im Keuper des *Koterberges* in *Westphalen* beschreibt. Die OEYNHAUSEN'schen Keuper hat Hr. GMELIN analysirt, und in allen Gesteinen Bittererde gefunden, so, dafs, nach seiner geistreichen Ansicht, die Dolomit-Bildung nur durch die zu grofse Anschwemmung des Sandes verhindert worden ist *. Die Hrn. SELB und WALCHNER haben für *Dürrheim* und *Schwenningen*, und Hr. MERIAN für die *Baseler* Gegend, dargethan, dafs der Muschelkalk vom Lias durch Gyps-haltige, bunte Keuper-Mergel getrennt ist. Jenseit *Solothurn* soll Hr. MERIAN dasselbe wieder gefunden haben, und CHARBAUT's *Marnes irisées* werden auch dazu gehören. Endlich habe ich solche Mergel und Sandsteine bei *Couches*, zwischen *Autun* und *Chalons* bemerkt, und Hr. v. BONNARD führt mehrere Beispiele davon in *Burgund* auf.

Nach dieser unpartheiischen Auseinandersezzung der Thatsachen, wollen wir den Keuper beschreiben, wie er in *Westphalen*, *Burgund* und andern Gegenden unbezweifelt vorkommt.

Dem bunten Sandsteine gleich besteht der Keuper aus Sandstein, Mergel, Kalk und Gyps, und er verbindet sich mit dem Lias durch die Abwechselung der Gesteine (*Westphalen*), durch Uebergänge, oder durch Umschliefsung der Lias-Fossilien (*Basel*, *Burgund*). Die Sandsteine sind thonig, grau, grünlich, braunlich, röthlich, schwärzlich oder graulich, mit rothbraunen Flecken. Thon-

---

* Naturwissenschaftl. Abhandl., Bd. I, 1826.

Nester, Glimmer, Eisenkies oder nur eisenschüssige Flekken, Malachit-Spuren und Quarz-Drusen sind häufig.

Bei *Luntorf*, unweit *Pyrmont*, und in *Württemberg* kommen Kalamiten darin vor, und in *Lothringen*, meint Hr. Voltz, den bunten Sandstein und fremde Sumpf-Pflanzen im Keuper entdeckt zu haben. Geringhaltige Kohlen bilden selten im unteren Keuper Massen, hin und wieder auch kleine Lager, wie im *Württembergischen* bei *Stuttgart*, vielleicht auch in *Thüringen* und in *Lothringen*. Knochen-Fragmente eines vierfüfsigen Thieres (?) kommen bei *Waldenbuch* und *Dürrheim* im Keuper vor. Muscheln, wie Myaciten und Turbiniten sind in *Westphalen* eine seiner gröfsten Seltenheiten, was doch bei *Sulz* und *Gaildorf* in *Württemberg* nicht der Fall ist. Die Sandsteine des mittleren Gebildes sind oft dichter, kalkig oder kieselig und graulich, wie bei *Vlotho*, *Rehme*, *Hertfort* u. s. w. Ueber dem Mergel endlich liegt ein quarziger, weifser, dem *Harzer* grünen Sande ähnlicher, Sandstein, der dem Lias nahe steht. Dieser bildet den Gipfel des *Koterberges* bei *Falkenhagen*, und des *Schwalenberger Waldes* u. s. w. Pflanzen-Abdrücke, scheinbar von grofsen Dikotyledonen abstammend, kommen darin vor, und seine Aehnlichkeit mit dem weifsen *Koburger* Sandsteine ist augenscheinlich.

Die Mergel sind mit mehr oder weniger Sand, Thon, oder Kalk gemengt; die untersten Lager zeigen sich öfter grau oder schwärzlich, als röthlich, bituminös und sehr dünn geschichtet. Aufserdem haben diese Gesteine dieselben Färbungen, wie im bunten Sandsteine, und werden von den Geognosten *Frankreichs Marnes irisées* genannt. Der *Koterberg* bei *Pyrmont*, die Gegend von *Basel* und *Dürrheim*, das *Vigy*-Thal bei *Mez*, die Umgebung von *Couches*, und überhaupt das *Burgundische* granitische Plateau mögen als Beispiele dieser Mergel dienen.

Am

Am *Koterberge* liegen zwischen dem Mergel und dem weifsen Sandsteine des Gipfels zwei graue, zellige, talkhaltige Kalk-Lager, die Muschel-Stücke umschliessen. Bei *Vigy* wird der Lias mit *Gryphaea arcuata*, durch rothe und graue Thon-Mergel von einem groben weifsen Sandsteine mit Pflanzen-Ueberresten getrennt. Bei *Couches* ist die Lagerung des Lias dieselbe, und bei *Dürrheim*, *Basel*, *Memont* unfern *Malain*, *Sombernon* und *Vitteaux*, enthalten die Mergel Stöcke von dichtem, blätterigem oder faserigem Gyps

Die verhärteten Mergel gehen in Kalk über, und wechseln mit ihm ab, wie an der *Weser*, zwischen *Vlotho* und *Bielefeld*, in *Burgund* u. s. w. Selten enthalten die Mergelkalke undeutliche Muschel-Abdrücke; in der Nähe des Lias aber findet man einige Lager ganz mit zweischaaligen, dem Lias gewöhnlichen Muscheln angefüllt; zum Beispiel Terebrateln, Pektiniten, Avikulen (*Burgund*), Belemniten (*B. paxillosus*) bei *Basel* u. s. w. Eisen-haltige Quellen und saure Wasser kommen in diesem Gebilde in *Westphalen* vor (*Meinberg*), das auch seltener Salz-Quellen führt, wie bei *Salz-Uffeln*. Das Weitere beliebe man in den Schriften von Hausmann, Mencke, Hoffmann, Merian und v. Bonnard nachzusehen.

Ueber dem Keuper und seinen Mergeln lagert sich der Lias, der in *England*, *Frankreich* und *Deutschland* den Jurakalk untenteuft, aber in *Italien* und in allen *Oesterreichischen* Staaten fehlt. Gewöhnlich trennt ein Sandstein, oder ein sandiger Kalk, den Lias vom Jurakalke; dieses sandige Lager nennen wir, mit Hrn. Keferstein, L i a s - S a n d s t e i n. Er bildet den eisenschüssigen Sand der unteren Engli chen Oolithen, den Eisen-Sandstein in der *Württembergischen* und *Baierischen* Alp, und den Quader-Sandstein oder quarzigen Sandstein der

Lias-Mergel in *Westphalen*, in *Hannover* und in einigen Gegenden *Frankreichs*.

Auf der andern Seite verbindet sich der Lias durch Lager-Abwechselungen mit den Keuper-Mergeln, und in manchen Gegenden kommen zwischen beiden Gebilden weifse Sandstein-Massen vor, die mineralogisch nicht vom Lias-Sandsteine zu trennen sind, so, dafs man gern mit den Hrn. Cordier und Hausmann den Lias nur als den obersten Theil des Keupers ansehen möchte. Unter dem Lias mit *Gryphaea arcuata* Lam., oder *cymbium* Schloth., wurden bis jezt in Europa folgende weifse Sandsteine bekannt, die wesentlich von den übrigen Keuper-Sandsteinen verschieden sind.

1. Die dichten Sandsteine auf dem Gipfel mehrerer Berge, nördlich und nordwestlich von *Pyrmont* (*Exterstein*, *Koterberg* u. s. w.).

2. Die weifsen so ausgedehnten Sandsteine im *Luxemburgischen*, zwischen *Arlon*, *Strassen*, *Frisange*, *Hettange*, *Rodenmacher*, *Dalheim*, *Nieder-Auven*, *Zettig*, *Echternach* und *Wallendorf*. (Die Hrn. Voltz und Steininger * sind auch durchaus dieser Meinung.)

3. Die weifsen Sandsteine mit kohligen Theilen, Pflanzen-Ueberresten, Muscheln und groben Lagern zwischen *Vigy* und *St. Hubert*, nördlich von *Betoncourt*, und südlich von *Ketange*. Alle diese, östlich von *Mez* liegenden, Sandsteine hat Hr. Voltz, gleich mir, unter dem Lias gesehen.

4. Dieselben Gesteine oberhalb *Vic*, und zwischen *Vic* und *Chateau-Salins*, die feinen gelblichen, und theilweise eisenschüssigen, Sandsteine von *Saulnot* und *Cintrey*, im Ober-*Saone*-Departement. Die Hrn. Merian und Charbaut beschrieben ebenfalls solche Lager in ihrem Keuper.

* Hertha, Bd. V, 1825.

5. Die Arkosen, oder granitischen (*Avallon*), oder quarzigen (zwischen *Autun* und *Emiland*) Sandsteine der *Burgundischen* Berg-Ebene, weil sie nicht nur unter dem Lias liegen, sondern auch schon seine Petrefakten enthalten. Hr. v. Bonnard hat dieselben gut beschrieben *. Sie bilden Lager auf Granit oder Gneifs, und sezzen auch Gänge in diesen Gesteinen zusammen. Sie ähneln mitunter dem Granite, als wenn die granitischen Trümmer bald nach ihrer Trennung wieder zusammengebacken worden wären. An andern Stellen sieht man dieselben aufserordentlich kieselig und dicht; Baryt, Flufsspath, Bleiglanz, Blende und Malachit führend. Die uns bekanntesten Fundorte sind das Gneifs-Plateau zwischen *Autun*, *Montjeu* und *St. Emiland*, die Gegend zwischen *Avallon* und *Vitteaux*, von *Sombernon*, *Toutry*, *Braux-Clamecy*, *Vic-sous-Thil*, *Thoste*, *Montigny*, *Chitry*, *Remilly* **, *St. Reverien* in der *Nievre*. Demselben Gebilde gehören noch der Chromoxyd-führende Sandstein von *Ecouchets* bei *Couches*, im *Saone-* und *Loire*-Departement, die granitischen Sandsteine bei *Aubenas* in *Vivarais*, der dichte, durch Baryt-Beimengungen Porphyr-ähnliche, Sandstein des *Puy-Chateix* bei *Royat*, unfern *Clermont-Ferrand*, an, so wie die Erz- und Baryt-führenden Sandsteine von *Sanxois* im *Vienne*-Departement, von *Melle* und *Allone*, im *Deux-Sevres*-Departement, von *Cheronie* bei *Confolens* in der *Charente*, und von *Nontron* im *Dordogne*-Departement ***. Der Englische, kieselige und Muscheln enthaltende *Harptreehill*-Sandstein stimmt mineralogisch ganz mit den kieseligen Arkosen *Frankreichs* zusammen.

---

* *Ann. des Mines*, 1825.

** Pareto, *Ann. des Sc. nat.*, *Juin*, 1826.

*** *Ann. des Mines*, 1823.

6. Von *Koburg* bis ins *Ambergische* und *Nürnbergische* findet man, unter dem Jurakalke, weifse und gelbe Sandsteine, die wir indessen nirgends auf wirklichem Lias mit *Gryphaea arcuata* Lam. gelagert haben sehen können. Wir haben selbst in allen Sammlungen jener Gegenden dieses Fossil vermifst. Hingegen wird der Sandstein von Mergel-Lias, *Gryphaea cymbium* Lam. und *Gryphaea gigas* Schl., oder *gigantea* Sow. führend, häufig bedeckt. Wäre es erlaubt, als allgemeine Thatsache anzunehmen, dafs, wie in *England* und *Frankreich*, *Gryphaea cymbium* Lam. immer nur in den höheren, und *Gryphaea arcuata* Lam. in den tieferen Lias-Lagern vorkommt, so hätte man in diesem weifsen Sandsteine *Deutschlands* nicht die obersten Keuper-, sondern nur Lias-Sandsteine. Allein es scheinen diese beiden Gryphiten, selbst in *England*, nicht immer so abgesondert, und mehrere wohl unterrichtete Petrefaktologen wollen einen Uebergang von einer Art in die andere wahrgenommen haben. Aufserdem sollen, nach Stahl, in allen Lias-Lagern *Württembergs* nur *Gryphaea cymbium* Schloth., und am Fufse der Alp, im untersten Lias, seltener ein zweifelhafter Gryphit (*Gryph.* ? *suillus* Schloth.), vorkommen.

Aus allen diesen Thatsachen kann man schliefsen, dafs ein besonderer quarziger Sandstein sich hin und wieder zwischen den Keuper-Mergeln und dem Jurakalke zeigt, und dafs er deutlich den Lias mit *Gryphaea arcuata* Lam. in *Frankreich*, in der *Schweiz*, im nördlichen und vielleicht im südlichen *Deutschland* oft unterteuft. Dieses neue, noch nie deutlich ausgesprochene, Vorkommen wird unsere künstlichen Abtheilungen noch erschweren; allein die Natur macht keinen Sprung in ihren Bildungen; scheinbare Unordnung ist nur das vereinigende Band zweier verschiedenen Formazionen, und hier ergibt sich ein werthvoller Beweis, dafs, je neuer die

Bildungen, je mehr sind Kalk und Sandstein innig mit einander verbunden, und umgekehrt.

Kapitel XI.

Lias und Lias-Sandstein.

Da der Lias in *England* und *Frankreich* am frühesten als eigenthümliche Kalk-Ablagerung anerkannt worden, so werden wir zuerst die Fortsezzung des *Schweizer-Jura* im südwestlichen *Deutschland* beschreiben, um uns nachher gegen den Norden zu wenden.

In *England*, in den *Manche*- und *Calvados*-Departements, und in *Burgund*, lagert sich der blauliche Lias mit *Gryphaea arcuata* Lam. auf einem dichten, weifsen Kalke, oder auf Abwechselungen von Mergel mit Muscheln-führendem Kalke, indem an andern Stellen, wo dieser sogenannte weifse Lias der Engländer schon in den untersten blauen Lias-Lagern vorkommt, wie bei *Lime-Regis*, *Dorset* *. Im südwestlichen *Deutschland* ist bis jezt ein ähnliches Kalk-Lager im Lias nicht bekannt geworden, denn man kann es nicht wohl dem *Koburgischen* Dolomite entgegenstellen; allein in *Westphalen* dürfte der talkhaltige Kalk mit Muscheln vom *Koterberg* und andere Muschelkalk-Lager dazu gehören.

---

* Phillip's and Conybeare, *Outlines of the Geol. of England*, *p.* 261; Caumont, *Mem. de la Soc. Linn. du Calvados*, *Vol. II*, *p.* 50 und Bonnard, *Ann. des Mines*, 1825.

Aufserdem sind die ähnlichen Lager *Frankreichs* nur etliche Fufs mächtig, und der *Englische* weifse Lias mifst blos 10 bis 12 Fufs, so, dafs es höchst merkwürdig wäre, die so kleinen Ablagerungen in so grofsen Entfernungen, und aufserhalb eines und desselben Beckens wieder zu finden.

Der blauliche Lias besteht aus einer geringeren oder gröfseren Anzahl von Mergelkalk- und Mergel-Abwechselungen. Aus der Tiefe nach oben nehmen die Kalk-Lager ab, und am Ende sind es nur thonige, oder bituminöse, oder Alaun-haltige graue Mergel, die einige Muschelkalk- und Muschel-, oder Eisen-Sandstein-Lager umschliefsen. Thon-Eisenstein, Eisenoxyd-Hydrat, Braunkohle oder Pechkohle, etwas Gyps und einige eisenschüssige Oolithen sind die untergeordneten Haupt-Lager der mehr oder weniger ausgebildeten Lias-Ablagerung. Der *Westphälische* und *Whitby*-Lias ist z. B. aus weit mehreren Gliedern, als der *Burgundische* oder Süddeutsche, zusammengesezt.

Südwestliches Deutschland. Der Kalk des südwestlichen *Deutschlands* bleibt stets mergelig oder sandig, wie zwischen *Stuttgart* und *Tübingen*, und in seinen Uebergängen in Mergel führt er selten ein Lager des wohl bekannten Nagelkalkes von Hundeshagen, oder des Tuten-Mergels von Hausmann. Sonderbar genug, dafs Nöggerath diese konische und sternförmige Zusammensezzung in einem *Saarburger* Thonschiefer wieder gefunden hat *. Auser dem *Gryphites cymbium* Schloth., enthält dieser Kalk Belemniten (*B. paxillosus, clavatus*), Ammoniten (*A. arietis, colubratus* u. s. w.), *Nautilites bidorsatus*, Plagiostomen (*P. gigantea* Sow.), Mytuliten (*M. modiolatus, incertus* u. s. w.), Terebrateln

* Leonhard's Zeitschr., April, 1825, S. 366.

von mehreren Arten, Enkriniten (*E. vulgaris* und *subangularis*) und noch andere zweischaalige Muscheln. Ueber diesem so gebildeten Lias kommen in *Württemberg* bituminöse und Alaun-haltige Mergelschiefer mit hin und wieder Eisen-führenden Sand-Mergel-Lagern vor, und unter dem eigentlichen dichten Jurakalke findet sich der Eisen-Sandstein mit einigen eisenschüssigen Oolith-Lagern. Diese lezteren Eisenoxyd-Hydrat-Stöcke werden an mehreren Orten, wie bei *Wasseralfingen* *, *Ellwangen* und *Aalen* **, ausgebeutet.

Braunkohle kommt selten in den bituminösen Mergeln, und Bernstein nur bei *Basel* vor. *Württemberg* hat darin Fukoiden (*Algacites granulatus* und *filicoïdes*) aufzuweisen; Amphibien-Ueberreste, von Jaeger für Ichtyosauren erkannt, sind bei *Boll* gefunden worden, und Sömmerring mit andern Zoologen, haben daraus Monitoren, den *Crocodilus priscus* und *Lacerta gigantea* gemacht ***. Die Muscheln der Mergel sind die des Lias, doch sind die Arten zahlreicher, und einige gewundene Schnecken scheinen den ersten eigen.

Die thonigen Eisen-Sandsteine enthalten auch dieselben Fossilien, obgleich, nach Hrn. Stahl, sie noch einige andere Arten als *Buccinites obsoletus*, *Serpulites lumbricalis* u. s. w., und wenige Ammoniten-Arten aufzuweisen haben. In diesen Fossilien-Vergleichungen einzelner Lager, sollte man den Einfluſs berücksichtigen, den die Beschaffenheit der Gebirgsart auf das Leben der Seethiere und auf die Petrefakten-Erhaltung gehabt ha-

---

* Hundeshagen, Leonhard's Taschenb., 1822.

** Lupin, Denkschr. der Münchner Akad. der Wissensch., Bd. II.

*** *De Ichtyosauri ect. fol.* 1824 und Denkschr. der Münchner Akad. Bd. VI.

ben kann, und voreilig wäre es, in allen Fällen, aus der Anwesenheit eines Fossils im Mergel, und aus seinem Mangel in dem aufgelagerten Sandsteine, dessen gänzliche Vertilgung schon in die lezte Bildung zu versezzen.

Von *Koburg* bis *Amberg* und *Weifsenburg*, scheint der Lias nicht ganz ausgebildet, wie im *Württembergischen*, wenigstens wird der, dem Mergel untergeordnete, Sandstein sehr mächtig, er wechselt mit diesem ab, und bildet mit ihm und einigen Muscheln-reichen Kalk-Lagern die einzigen sichtbaren Lias-Ablagerungen. Indessen behauptet Hr. Voith, dafs der *Amberger* Sandstein auf dem Lias-Mergel gelagert ist. Er schrieb jedoch zu einer Zeit, wo die Lias-Bildung noch nicht bestimmt war; Sandstein- und Mergel-Abwechselungen haben ihn täuschen können, so wie die unregelmäfsige Oberfläche der *Amberger* Gegend mit, auf verschiedenen Höhen zerstreuten, Lias-Lagern; aufserdem zeigen alle seine so richtigen Durchschnitte das Irrige seines allgemeinen Schlusses *. Einige Beispiele werden meine Ansicht erläutern.

Im *Koburgischen*, zwischen *Rohrbach* und *Oberfüllbach*, folgen, nach einander, feldspathiger Sandstein, oder Keuper, Dolomit und ein, dem Zucker ähnlicher, feiner, quarziger Sandstein, der Eisen und Kohlen-Theile, Kalamiten, Dikotyledonen-Stämme, und selbst etwas Braunkohle (*Spittelstein*, *Banz*) enthält, und mit einer ziemlichen Mächtigkeit, wie die andern Gebirgs-Schichten, nach SW. fällt. In seinen obersten Lagern wird er ziemlich gelblich und eisenschüssig, und umschliefst mehrere Fossilien, als Pektiniten, Telliniten, Myaziten, Pentakriniten und den *Asterias lumbricalis* Schl. Ueber

* Moll's Ephemeriden, Bd. V.

ihm findet man ein graues Mergel-Lager von einem halben Fuſs, einen gelblichen, thonigen Sandstein, von einigen Fuſsen Mächtigkeit, einen grauen und gelben Mergel mit Eisenoxyd-Hydrat, einen gelben, grauen oder braunen Thon, theilweise dem Töpferthone, theilweise der Wackererde ähnlich (*Kipfendorf*). Leztere Lager sind wellenförmig; sie scheinen Sandstein-Mulden auszufüllen, und nach Hrn. v. Röpert enthalten dieselben kleine Bergseife-Trümmer *. Dieser nämliche weiſse untere Sandstein wird bei *Blumenroth* wieder getroffen. Sein Fallen ist 15 bis 20° gegen S., desgleichen das des nördlich liegenden Dolomits. Abwechselungen von sehr dichtem Sandsteine mit gelblichem, thonigem Gesteine bedecken ihn wieder, und dann kommt ein Mergel-Lager mit Telliniten, das sich weit und breit ausdehnt, und im Lande den Namen die graue Muschel-Bank führt. Auf dieser so gebildeten Gebirgs-Ebene trifft man noch Sandstein-Blöcke mit Austern, Enkriniten, zwei- und einschaaligen Muscheln, und der dichte, helle Jurakalk mit Belemniten, Ammoniten und Terebrateln überlagert in der Nähe ähnliche Muschel-Bänke, oder den zweiten Flözkalk, wie bei *Fechheim*.

Bei *Staffelstein* wird der Fuſs des *Staffelberges* von einem feinen, gelblichen Sandstein gebildet, der, über einem grauen Thone eine groſse Mächtigkeit erreicht, die Hälfte des Berges zusammensezt, und eisenschüssige Lager, Eisenoxyd-Hydrat-Nieren, dichte Sandsteine und Muschel-Bänke enthält. Ueber diesen wenig geneigten Fels-Schichten erhebt sich der dichte Jurakalk, der nur durch graue, sandige, theils dichte, theils poröse Dolomit-Massen vom Sandsteine getrennt wird.

Je weiter man gegen S. vorschreitet, um desto mehr zeigt sich der Lias auf beiden Abhängen der Jura-Kette,

* Leonhard's Zeitschr.; Juli, 1826.

so z. B. ist er schon im *Bambergischen* und *Baireuthischen* in dem Grade ausgebildet, wie wir ihn sogleich bei *Amberg* beschreiben werden.

Der *Amberger* Sandstein ist weiſs oder gelb, mit braunlichen, eisenschüssigen Lagern und Nestern, die selbst mannichmal bauwürdig werden. Die Schichten sind wagerecht, und umschlieſsen nicht weit erstreckte Lager oder lagerartige Stöcke eines mergeligen und glimmerreichen Sandsteines. Dieses leztere Gestein wechselt mit sehr sandigen oder zerreiblichen Mergeln ab, und die Schichtungs-Flächen enthalten eine groſse Menge Pflanzen-Abdrücke, die theils den Sumpf-Gräsern, theils den mit Saamen beladenen Lykopodien ähnlich scheinen.

Oberhalb *Ragering* bei *Amberg* ist ein solches, vier Fuſs breites, Lager vorhanden, es wird nach beiden Seiten schmäler, und verliert sich endlich im Sandsteine. Diese Pflanzen-Anhäufungen sind, hin und wieder, groſs genug um Pech- oder Grobkohlen-Lager zu bilden, wie bei *Fürstenhof* unfern *Amberg*, bei *Ahlberg*, *Wakkersdorf* u. s. w., und solche vegetabilische Ueberreste sind über und unter den zunächst zu erwähnenden Eisen-Ablagerungen vorhanden.

Oestlich von *Amberg* gibt es mehrere Orte, wo das Verhalten des Sandsteines gegen den Lias genau zu beobachten ist. Eine Stunde von der Stadt, im *Wechselgraben* bei *Rägering*, enthält die oberste Sandstein-Abtheilung Stöcke eines Eisen-Sandsteines, und höher liegen Sandsteine mit einem grauen oder braunen Mergelkalk-Teige, und mit einer Menge von *Gryphites gigas* Schl. (Spielart des *G. cymbium* Lam.), mit *Tellinites problematicus* und mit Belemniten. Dieses leztere Lager scheint seines Gleichen auf der westlichen Seite der Jura-Kette bei *Stopfenheim* u. s. w. zu haben, und überall bedeckt es den Sandstein, und kündigt die Nähe

des Lias an. Ueber ihm liegt ein mergeliger, dünnschieferiger, schwarzer und theils Alaun-haltiger Thon, aus welchem man bei *Neuright* Alaun gewinnt. In seinem untersten Theile kommen *Mytilus gryphoides* Schl., oder *Mytiloides* Brongniart's vor, und an andern Orten sind Ammoniten (*A. planulatus* Schl.) und lange Belemniten häufig. Endlich wird dieses Gestein noch von einem mit Pektiniten und Cardien angefüllten Kalke überlagert, der vielleicht wohl der *Koburgischen* grauen Muschel-Bank entsprechen dürfte. Aehnliche, theils zum Poliren geeignete, Muschelkalke sind auch bei *Pfaffenhofen* und *Neumarkt* bekannt.

Um *Achach* sieht man längs der Landstrafse diese Gebirgs-Folge und darüber noch ein mächtiges graues, oder rothes Thon-Lager, dessen schieferige Ablösung so sehr am Tage verschwunden ist, dafs dasselbe nur eine Töpferthon-Masse mit Selenit und Eisen-Sandstein, oder Eisenoxyd-Hydrat-Nieren bildet. Kleine Ammoniten (*A. divisus* und *Amaltheus hircinus* Schl.), kleine Astarten, Terebrateln, Cerithien, Turbiniten und Hayfisch-Zähne, kommen oft als Kerne im Eisen-Mergel vor. — Alle benachbarten Hügel werden von denselben Gebirgs-Arten bedeckt, und manche Felder sind mit Lias-Fossilien ganz überstreut *. In einem Thon-Lager des Lias wird der Bologneserspath am *Salzenberge* bei *Amberg*, so wie auch in einem Muschelkalke bei *Banz* gefunden, und nur bei *Neuright* unfern *Amberg*, trifft man im Thone die wohlbekannten dichten, porösen oder traubi-

* Dem Hrn. Grafen v. Münster verdanke ich die Nachricht, dafs die Fossilien des Lias-Eisen-Sandsteines mehr Uebereinstimmung mit denen des Jurakalkes, als mit jenen des Lias zu zeigen scheinen.

gen Phosphorit-Nieren, die Hr. v. Bonnard auch bei *St. Thibaut* in *Burgund* in einem Bohnerz-, Baryt- und Gryphitenkalk-führenden Thone entdeckt hat.

Zu denselben Thon-Lagern gehören noch die grofsen Eisenoxyd-Hydrat-Stöcke der *Amberger* Gegend. Das mit Sandstein gemengte Erz ist dicht, körnig abgesondert, zellig, oder es ist ein theils-nierenförmiger, theils traubiger, brauner oder schwarzer Glaskopf, wie am *Erzberge* bei *Amberg*, wo der Stock auf einem braunlichen Mergel mit Bohnerz und *Ostrea cristata* ruht; ein Lager, das auch bei *Heitsweyer* unfern *Germsdorf* vorkommt. Die Seltenheiten der Eisen-Ablagerungen sind die kleinen Wavellit-Trümmer, die durch Braunstein in prismatische Stücke abgesonderten Eisen-Mergel-Nieren. Seltener findet man unter dem Lias-Mergel theilweise in phosphorsaures Eisen übergegangene Bohnerz-Lager, wie bei *Bodenwehr*. Mehrere dieser neueren Umwandelungen und Bildungen werden durch die überlagerte grofse Anhäufung thierischer Stoffe leicht erklärbar, und deuten auf eine Fortsezzung allmählicher chemischer Natur-Wirkungen.

Die Eisen-Bildung ist aufserdem noch bei *Altenricht*, *Engelsdorf*, *Krumbach*, *Sibeneich*, *Sulzbach*, *Langenbrück*, *Hochfelde* bei *Brück*, *Dürn*, *Moggendorf*, *Bodenwehr*, und vorzüglich zwischen *Tachsselern*, *Puchet*, *Egelsried* und *Neukirchen-Balbini* bekannt, und begreift auch jene eisenschüssigen gelben Thone bei *Egelsee* unfern *Amberg*, bei *Maygraben*, *Riechenbach* und *Auerbach*, und die in Steinmark übergehenden rothen Thone mit Eisenoxyd-Hydrat von *Hartenstein*, *Auerbach*, *Bornhof*, *Krottensee* und *Heroldsreit* *.

---

* Flurl's Beschreib. der Gebirge Baierns, S. 351.

Südlich von *Nürnberg* werden bunte Mergel und Sandsteine von einem weifsen, theils eisenschüssigen, wagerecht geschichteten Sandsteine überlagert, und man sieht sich bei *Entersgries* aus einer thonigen, fruchtbaren Gegend in ein sandiges, mit Tannen oder Kiefern bedecktes, Land plözlich versezt, so, dafs man glauben würde, in den terziären Halden (*Landes*) von *Bayonne*, oder in denen des grünen Sandes von *Le Mans* zu seyn. Zwischen *Kleinfeld*, *Teilhofen* und *Stopfenheim*, ist der Sandstein von einer viel gröberen, gleichnamigen Felsart bedeckt, die *Gryphaea cymbium* Lam.?, Belemniten, Austern, Terebrateln u. s. w. enthält, und deren wir bereits bei *Amberg* und bei *Bodenwehr* erwähnt haben. Hin und wieder zeigen sich auch in jener Gegend die untersten sandigen Lager des Lias. Derselbe Sandstein soll mitten in der Jura-Kette bei *Monheim* wieder zum Vorschein kommen.

Nach diesen Thatsachen würde es scheinen, dafs der *Württembergische* Eisen-Sandstein eher die Stelle der Eisen-Sandsteine und Thone *Ambergs*, als jene des weifsen Sandsteines der genannten Gegenden einnehmen möchte, denn die Eisen-haltigen Oolithen begleiten stets den *Württembergischen* Eisen-Sandstein, und dieser trennt, wie in *Amberg*, den dichten Jurakalk des Lias-Mergels. Von der andern Seite scheint der unterste Theil des Lias sich nicht bis ins *Nürnbergische*, *Bambergische* und *Koburgische* erstreckt zu haben, man müfste ihn sonst in den zahlreichen Durchschnitten sehen. Nun wäre zu entscheiden, ob der Sandstein unter der *Baierischen* Jura-Kette, wie vorher erwähnt, nur als der oberste Keuper, oder als ein unteres mächtiges Lager des Lias-Sandsteines anzusehen sey? in welchem lezteren Falle der Eisen-Sandstein *Ambergs* und *Württembergs* das oberste Lager desselben wäre, der *Koburgische* Dolomit vielleicht den Lias vertreten würde, und der allmähliche

Uebergang des Sandsteines in Lias leichter sich erklären liefse.

Dieser Sandstein umsäumt den gröfsten Theil der *Baierischen* Jura-Kette. Nach den Hrn. v. Flurl, Voith, v. Röpert, v. Buch, Keferstein, und nach meinen Beobachtungen wäre seine Grenze ungefähr die folgende. Er nimmt erstlich die Tiefe der Mulde ein, die zwischen dem *Böhmer-Wald-Gebirge* und der Jura-Kette eingeschlossen, sich nicht weit von *Regensburg* endigt. *Bonholz, Vischbach, Brück, Bodenwehr, Schwarzenfeld, Freudenberg, Hirschau, Kohlberg, Lue, Weiden, Kemnat, Schnabelweid, Sulzbach, Amberg, Reiden* und *Burglengenfeld*, würden ungefähr diese grofse südliche Sandstein-Gegend einschliefsen. Im *Baireuthischen* umgibt das Gebilde die Jura-Kette gleich einem Saum; es erstreckt sich über *Schönfeld, Turnau*, bis an die lezten Spizzen der Jura-Kette bei *Lichtenfels*. Stellenweise erscheint dasselbe im *Koburgischen*, und längs dem ganzen westlichen Abhange der Jura-Kette, wie bei *Staffelstein, Schefsliz, Forchheim, Rückersdorf* u. s. w., weiter südlich bildet es wieder eine grofse Strecke Landes, das nur hin und wieder von einigen Lias-Mergel-Lagern bedeckt, und ungefähr durch *Freystadt, Gunzenhausen, Roth* und *Schwand* begrenzt wird. Westlich verliert der Sandstein seine Mächtigkeit, oder verschwindet selbst, wenigstens wird nur im *Württenbergischen* der Eisen-Sandstein gefunden, der von *Zobingen* bis *Lauchheim, Wasseralfingen, Aalen* und *Göppingen* unter dem hellen Jurakalke sichtbar ist, und sich weiter in dem Lias-Mergel vor *Urach* schon verliert.

Indessen werden ähnliche Lager wieder bei *Basel*, bei *Buxweiler* im *Elsafs*, in *Burgund* und bei *Mezières* gefunden, und mehrere ausgebeutete Eisen-Sandsteine im *Luxemburgischen*, wie bei *Hayange*, sind wahre Lias-Sandsteine. — In der *Normandie* bildet derselbe

ein grobes Quarz-Konglomerat, oder einen Sandstein mit etwas Kalkspath gemengt (*Valognes*), und er liegt stets zwischen den untersten Eisen-führenden Oolithen und dem Granite (*Alençon*), oder Uebergangs-Sandstein, oder Schiefer, wie bei *St. Laurent-de-Condel* südlich von *Caen*.

Die Lias-Mergel sind vorzüglich im *Ambergischen*, *Baireuthischen*, *Nürnbergischen* und *Württembergischen* vorhanden. In diesem lezteren Lande überlagern sie unmittelbar den Gryphitenkalk, und bilden den Fufs der Alp bei *Zobingen*, *Mogglingen*, *Gmünd*, *Stuttgart*, *Kirchheim*, *Reutlingen*, *Mezingen*, *Hechingen*, *Frittlingen*, *Geisingen* u. s. w. Zwischen Jurakalk und Muschelkalk zusammengedrängt, sezzen sie bei *Zurzach* über den Rhein, und dehnen sich sehr in die *Schweiz* aus, indem Hr. v. Oeynhausen das ganze oberste Plateau des *Fildern*, zwischen *Tübingen* und *Stuttgart* mit Recht als Lias-Kalk anspricht.

Nord-Deutschland. Die dargelegte Lias-Beschreibung erläutert die geognostische Stelle der grofsen Mergel- und Sand-Bildung, welche die lezten Abhänge der *Hannöverischen Berge* und den gröfsten Theil des *Westphälischen Gebirges* bis nach *Osnabrück* zusammensezt. Gryphitenkalk, Muscheln-führende Kalke, Lias-Mergel, Sandsteine und Eisen-Sandsteine kommen da wieder vor, obgleich das Gebilde mehr Mergel und Kohlenstoff enthält, gröfser, mächtiger, zuweilen zerstückt erscheint, und höchst selten von Jurakalk bedeckt wird.

Zwischen *Hameln* und *Pyrmont*, bei *Erzen* im *Silberbache*, bei *Falkenhagen* und an einer Menge anderer, durch Hausmann und Hoffmann angeführten, Orte lassen sich die untersten Lias-Lager leicht übersehen.

Im *Silberbache* findet man ausgezeichnete Wechsel-Lagerungen von schieferigem, mehr oder weniger bitumi-

nösem und Muscheln-führendem Thone mit grauen oder braunen dichten Sandsteinen. Die Thone schliefsen rundliche Massen eisenschüssigen Mergels ein, die zuweilen von Kalkspath-Adern durchzogen sind. Auch findet man darin Eisenkiese, Braunkohlen-Stücke und Lager, theils mit grofsen Ammoniten erfüllt, theils mit kleinen Planuliten, Steinkernen, theils endlich mit rundlichen Mergel-Massen, in welchen kleine Donaziten in Menge eingeschlossen sind. Andere Lager enthalten zahlreiche Abdrücke verschiedenartiger Bivalven, namentlich Pektiniten, ferner trifft man darin Bruchstücke von Enkriniten, Echiniten, auch kleine Zusammenhäufungen von Steinkernen des *Inoceramus concentricus*. Die Petrefakten scheinen in den oberen Bänken an Menge zuzunehmen.

Der Durchschnitt von *Herford* bis *Minden* umfafst den gröfsten Theil des *Westphälischen* Lias, der durch Wechsel-Lagerung mit dem Keuper zusammenhängt, und mit diesem in die Seitenthäler der *Weser* eindringt. Wechselnde Lager von grauem oder schwärzlichem Mergel, von Schieferthon, Mergelkalk und Sandstein bilden die untersten Theile; in der Nähe der *Porta Westphalica*, oder der lezten, die Ebene begrenzenden, Gebirgs-Kette aber wird der Kalk vorherrschender, und die Lager fallen stets gegen NNO.

An der *Porta Westphalica* z. B. sieht man glimmerige; kalkige Mergel mit schwärzlichen, ziemlich schieferigen Mergeln wechseln, in welche rundliche Massen und kleine Lager von verhärteten eisenschüssigen Mergeln eingeschlossen sind. Weiter aufwärts folgen mergelige Kalke, theils schwärzlich, theils viele Abdrücke von *Cardium* enthaltend, ferner kalkige Mergel, bräunlicher Kalk mit Belemniten und *Cardium*, kalkige Mergel mit eingemengten Quarz-Körnern, schwärzliche, schieferige, mergelige Thone, und ein, 60 F. mächtiges, Lager eines ziemlich grobkörnigen, quarzigen Sandsteines

mit kalkigem Bindemittel, der dem Eisen-Sandsteine *Württembergs* ungefähr entspricht. Er ist überlagert von mergeligem Thone mit Bohnerz und einer Schicht schwärzlichen Mergels, dann folgen dichte, kalkige Mergel, glimmerige, mergelige Thone, blaue dichte Kalksteine, schwärzliche Kalksteine mit Ammoniten, blätterige, mergelige Kalksteine, und endlich dichte, blauliche Kalksteine mit Ostraziten und andern Bivalven, welche mit Muscheln-führendem, schieferigem Thone wechseln, und auf denen Muscheln-haltige Mergel und Braun- oder Pechkohlen ruhen.

Solche Kohlen-Gebilde sind dem *Westphälischen* Lias eigen; die Kohle ist theils mit Eisenkies gemengt, die ziemlich gering mächtigen Lager finden sich immer im obersten Lias-Mergel unfern des Lias-Sandsteines; Muschel-Mergel sind stets ihre Begleiter, und die Verschiebungen oder Senkungen, wie die älteren Steinkohlen solche zeigen, sind hier viel seltener. Die bauwürdigen Kohlen-Flözze kommen im *Kalenbergischen* und *Bückeburgischen*, am *Süntel*, *Deister* und *Osterwalde* vor. Die Hrn. Schulze und Hausmann haben uns die Folge der durchbrochenen Gebirgs-Schichten der Gruben im *Osterwalde*, in *Bückeburg*, und bei *Rehburg, Borglohe* (im *Osnabrückischen*) und *Helmstedt* beschrieben*. Der grobe oder feine Lias-Sandstein ist vorzüglich am *Deister*, bei *Bückeburg* und am *Süntel* bekannt, weiter bildet er ein ziemlich mächtiges, fortgesetztes Lager auf dem Gipfel der Berge, nördlich der *Weser*, zwischen *Oldendorf* und dem *Hausberg*. Er zeigt sich auf der westlichen Seite der *Porta Westphalica* im *Wiesen-*

* Schulze, Beitr. z. Geogn.; S. 38 und 60; Hausmann, Weser-Flöz-Gebilde; S. 377, und Keferstein, Deutschl.; B. III, Heft 2, S. 343.

Gebirge im *Osnabrückischen*, bei *Halle* und zwischen *Hildesheim* und *Dickholzen*, bei *Helmstedt* und *Delligsen* u. s. w. im *Hannöverischen* *.

Eisenschüssige Oolithe und Thon oder Mergel mit Eisenoxyd-Hydrat und Sandsteinen begleiten oft den Lias, wie am *Kahlberg* unfern *Oldershausen* im *Göttingischen* **, Eisen-Gruben bestehen selbst darauf bei *Fuhregge*, unweit *Karlshütte* im *Braunschweigischen* u. s. w.

Die Liaskalke sind theils sandig, theils dicht oder oolithisch (*Volxen* u. a. O.), oft bituminös, seltener Talk-haltig, und dann kleine Baryt- und Zoelestin-Trümmer führend, wie bei *Kahlberg*, *Dehrhelf* u. s. w. Muschelkalke kommen häufig vor, und umschliefsen besonders Ammoniten, Belmniten, Pektiniten und Plagiostomen, seltener auch Cerithien (*Rudenberg* bei *Neustadt* im *Hannöverischen*, *Klufs* bei *Minden*), oder andere Muscheln. Es scheint, als ob die Gattung *Cerithium* den Lias immer begleitet, denn wir haben solcher Schnecken bei *Amberg* und *Baireuth*, Hr. Bonnard hat deren in *Burgund* erwähnt, und eine, dem *Cerithium diaboli* Brongniart's sehr nahe Art, kommt in *Westphalen* und in der *Normandie* (*Vaches noires*) darin vor. Endlich hat Hausmann auch Gyps im Lias im *Lauensteinischen* entdeckt, und mancher Schwefel- (*Nenndorf*) oder Salz-haltigen Quellen in demselben erwähnt.

Der nämliche so berühmte Geognost hat die Grenze des *Westphälischen* Lias angegeben; seitdem lieferte Hr. Hoffmann Berichtigungen dazu, und versprach eine ausführliche geognostische Karte. Vor wenigen Jahren ver-

---

* Hausmann, Hoffmann, Wurzer und Keferstein, geognostische Karten.

** Weppen, Schrift. der mineral. Gesellsch. zu Jena; B. II.

wechselte man noch mit dem grünen Sande, oder dem obersten Muschelkalke, mehrere abgesonderte Lias-Massen, die sich in einigen *Hannöverischen* Thälern weit heraufziehen, wie z. B. die Eisen-Mergel mit Ammoniten und Belemniten bei *Coppenbrugge*, bei *Dehrfeld* zwischen *Göttingen* und *Hannover*, bei *Kahlefeld* zwischen *Nordheim* und *Gondersheim*, zwischen *Hildesheim* und *Marienburg*, im *Hildesheimischen* Stadt-Graben *, bei *Goslar*, bei *Quedlinburg* ** und an mehreren Orten *Braunschweigs*.

Die Lias-Petrefakten beweisen, dafs man nicht zu vielen Werth auf einzelne Fossilien legen soll, sondern das Alter einer Gebirgs-Formazion wird zoologisch nur durch die Gesammtheit ihrer Versteinerungen bestimmt; und ähnliche Fossilien müssen natürlicherweise oft in zwei auf einander folgenden Gebilden vorkommen. So gibt es Fossilien, die, wie einige Terebrateln, dem gröfsten Theile der Formazionen eigen sind, andere finden sich in Gebirgs-Lagern sehr verschiedenen Alters, wie z. B. der *Ammonites primordialis* Schl., der zugleich in der *Harzer* Grauwacke und im Lias von *Boll*, die *Gryphaea columba* und *Plagiostoma spinosa* Brongn., die im grünen Sande, im untergeordneten Thone des ersten terziären Kalkes des *Vicentinischen* und im blauen terziären Thone bei *Genua*, die *Craniolithen*, die in der *Dänischen* Kreide und im terziären Kalke bei *Bordeaux* u. s. w. vorkommen.

Durch Vernachlässigung dieser Natur-Gesezze hat man sich eine Zeitlang verleiten lassen wollen, den *Würtembergischen* Lias mit dem Norddeutschen Muschelkalke

* A. Platner, Götting. gel. Anz.; St. 87, 1814, und Leonhard's Taschenb.; B. VIII, S. 545.

** Keferstein, Deutschl.; B. III, Heft 2, S. 264.

zu vereinigen, allein aus dem Grunde, weil beide Kalke den *Nautilites bidorsatus* Schloth. führten, welchen doch Sowerby unter dem Namen *Nautilites lineatus* auch in den Jura-Oolithen angibt. Aufserdem sollten seltener im Lias der *Mytilus socialis* und *incertus*, der *Trigonellites pes anseris*, der *Myacites musculoides*, und im Lias-Sandsteine der *Pleuronectites discites* und *laevigatus*, alle dem Muschelkalke eigene Petrefakten, gefunden worden seyn *. Folglich müfste man auch den Muschelkalk mit den Jura-Oolithen vereinigen, weil sie *Ostrea Marschii* Sow. und *sessilis* den *Pectinites reticulatus* Schloth. u. s. w. gemein haben, und man hätte dasselbe für die Kreide und den Jurakalk zu thun, da sie so viele ähnliche Fossilien, wie *Terebratulites lacunosus*, *tegulatus*, *Arcacites lineatus* u. s. w. umschliefsen.

Kapitel XII.

Untere Sand- und Kalk-Flöz-Reihe des südöstlichen Europas.

Wir haben in dem Vorhergehenden die sekundären Ablagerungen so geschildert, wie sich dieselben in dem gröfsten Theile *Deutschlands*, und auf einem nicht unbeträchtlichen Raume der südlichen Alpen finden; auf andere Weise ist ihr Verhalten längs der nördlichen *Alpen*, in *Ungarn*, *Kroazien*, *Siebenbürgen*

* Keferstein, Deutschland; B. III, Heft 1.

(mit Ausnahme der Gegend um *Fünfkirchen*) und in den *Apenninen*. In allen diesen Landstrichen fehlen die sekundären Porphyre; sie konnten folglich nicht, wie in *Deutschland*, auf die herrschenden Kennzeichen der Flöz-Ablagerungen einwirken. Ueberall trifft man wohl den Uebergangskalk und den Jurakalk mehr oder weniger deutlich entwickelt; allein zwischen diesen beiden grofsen Kalk-Gebilden lassen die erwähnten Gegenden nur eine unermefsliche mergelig-sandige und kalkige Ablagerung wahrnehmen, welche ziemlich gleichförmig ist und einen vollständigen Uebergang zwischen dem Uebergangs- und Jurakalke ermittelt. Diese grofse geognostische Thatsache sieht man in *Toskana*, *Oesterreich* und wahrscheinlich auch in *Galizien*.

Der sekundäre mergelige Sandstein der Alpen durchsezt die *Donau* zwischen *Nufsdorf* und *Hoflein*, und nimmt sodann seine Stelle unter dem Jurakalke von *Nieder-Hollabrunn* ein. Durch Hrn. Partsch ist die befragte Auflagerung sehr sorgsam beobachtet worden. In *Toskana* zeigt sich der Jurakalk auf der Grenze des Römischen Staates, und unmerklich gelangt man von den Abwechselungen der Mergel und dichten grauen Kalke zum weifslichen, oder rötlichen dichten Jurakalke zwischen *Magione*, *Perugia* und *Assisi*, zwischen *Gubbio* und *Foligno*, und auf der Strafse von *Foligno* nach *Nocera* u. s. w.

Ferner wechselt der mergelige Sandstein augenfällig hin und wieder mit dem dichten Jurakalke von *Dalmazien*. *Istrien* bietet eine Menge Beispiele von Abwechselungen des mergeligen, Nummuliten-führenden, Jurakalkes und des sehr mergeligen Sandsteines (*Triest*, *Bodifera*, *Pinguente*, zwischen *Pinguente* und *Pisino*, zwischen *Pisino* und *Chersano*, zwischen *Pisino* und *Vranja*). Man trifft die nämliche Thatsache wieder um *Nocera* im Römischen Staate u. s. w.

Der dichte Jurakalk übersteigt diese wechselnden Lagen in *Istrien* (zwischen *Pinguente*, *Zovinaco*, auf der Höhe des *Uchsa*-Berges) und in *Italien*, wie bei *Nocera* und auf der *Furlo*-Strafse.

Von der andern Seite zeigt sich, längs der nördlichen Alpen, und in einem grofsen Theile der Nord-Karpathen, ein allmählicher Uebergang des Transizionskalkes in die sekundären mergeligen Sandsteine. Wir haben bereits ähnliche Sandsteine mit Uebergangskalk wechseln sehen, wir haben deren unter, über und um die Salz-Stöcke angegeben. In den lezten Kalk-Lagen der Alpen, nach der Ebene hin, fangen die, mit denselben wechselnden, Sandsteine an mehr Raum einzunehmen, als früher, und nach und nach tritt der Kalk nur in untergeordneten Lagern darin auf. Die Gegenden, wo solche Uebergänge Statt haben, sind sehr zahlreich; aber die Thäler *Oesterreichs* und einige *Baierische* zeigen sich vielleicht mehr geeignet zu Beobachtungen der Art, als die *Schweiz* oder die *Karpathen*. In *Ligurien* beobachtet man ebenfalls einen unmerkbaren Uebergang aus den quarzigen Talkschiefern in Transizions-Kalke, und aus diesen in unsere mergeligen Sandsteine; die quarzigen Schiefer wechseln zuerst mit den Kalken, welche sodann vorherrschen, und leztere wechseln mit Mergeln, die nach und nach mehr sandig und häufiger werden, bis zulezt nur Sandsteine mit Kalk-Lagern bemerkbar sind. Die Gegenden zwischen *Finale* und *Noli*, zwischen *Savona* und *Sestri* u. s. w. zeigen Beispiele der Art.

Dieses grofse, dem südöstlichen Europa eigene, Gebiet ist aus einer zahllosen Menge solcher Wechsel-Lagerungen von **mergeligen Sandsteinen**, von **Mergeln** und **dichten Kalksteinen** zusammengesezt, und umschliefst, als untergeordnete Lager, **Trümmer-Gesteine**, **gypsige** und **Salz-haltige Mergel**, **Stein-** und **Braunkohlen**. Versteinerungen kommen

sehr wenige darin vor, Erze gar nicht, und selbst nur äufserst wenig andere Mineralkörper, wie Anhydrit, Quarz, Hornstein und kohlensaurer Kalk. Endlich trifft man, hin und wieder, in dem befragten Gebiete Serpentin- und Diallagon-Massen, oder sonderbare, wenig bekannte, Trapp-Gesteine.

Die Berge dieser Ablagerung ähneln, in ihrer Gestalt, ungefähr denen des *Spessarts;* die Gipfel derselben sind gerundet, die Gehänge ziemlich sanft. Ihr thoniger Boden zeigt sich bedeckt mit vielem Holzwuchs, und nur in tiefen Thälern und an Flufs-Ufern findet man steile Wände und lehrreiche Durchschnitte.

Im Allgemeinen haben die Schichten der Haupt-Gesteine geringe Mächtigkeit; sie folgen einander mit überraschender Schnelle; so zählte ich z. B. zwischen *Nufsdorf* und *Klosterneuburg* unfern *Wien*, auf einer Strekke von einer Stunde, ungefähr 3 bis 400 verschiedene Lagen von Sandstein, Mergel und Kalk; das *Leierbacher* Thal im *Allgau* hat deren eine sehr grofse Zahl aufzuweisen, und diese Thatsache findet man überall in den *Karpathen*, in *Toskana*, in *Ligurien* und in der *Schweiz*. Das Fallen der Schichten ist im Ganzen ziemlich stark; es wechselt zwischen 45 und 80°, und nähert sich zuweilen dem Senkrechten. Dabei haben, in Folge der Schichten-Windungen, häufigere Aenderungen Statt, wie man solches am Fufse des *Leopold*-Berges bei *Wien* u. a. a. O. sehen kann. Diese Erscheinung hat vielleicht blos in der sehr regellosen Unterlage ihren Grund; denn sie findet sich besonders da, wo man an Verhältnisse der Art zu glauben berechtigt ist.

Die bezeichnenden Sandsteine dieser Ablagerung bestehen vorzüglich aus Quarz-Körnern, gebunden durch ein thoniges oder mergeliges, meist grauliches Zäment. Theile graulichen, schwärzlichen oder grünlichen Thones, Glimmer- und Talk-Blättchen, häufig auch kohlige

Parthieen vermehren nicht selten die Aehnlichkeit, welche diese Felsarten mit gewissen dichteren Grauwacken haben.

Allein bei sorgsamerer Vergleichung einer Reihefolge von Handstücken jener Sandsteine, mit einer Grauwakken-Suite, wird man überrascht durch das Verschiedenartige der Dichtheit, oder der eigenthümlichen Aggregazionsweise; es bieten sich sodann in dem bindenden Teige, in den kleinen Thon-Stücken und in den Kohlen-Parthieen unserer Sandsteine auffallende Unterschiede dar. Einzelne Handstücke, besonders wenn keine Säuren angewendet werden, vermögen selbst den Kenner zu täuschen; aber nie wird er sich, bei ganzen Reihefolgen, eine Verwechselung beider Gesteine zu Schulden kommen lassen; nie wird er über einen Grauwacken-, oder über einen Sandstein-Berg in Zweifel seyn können.

Die Sandsteine sind mehr oder weniger grobkörnig; sie gehen selbst hin und wieder in Konglomerate über, und umschliefsen zuweilen sehr grofse Bruchstücke von Quarz, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Uebergangskalk u. s. w., so unter andern am Eingange des *Leierbacher* Thales unfern *Sonthofen*, bei *Dornbach* in *Oesterreich*, in der *Schweiz*, zu *Voirons* in *Savoyen*, zu *Alassio*, *Sestri* und *Portofino* in *Ligurien* und an mehreren Stellen der *Karpathen* und des mittleren *Siebenbürgens*. Man findet selbst so grobe Trümmer-Gesteine, dafs sie den Nagelfluen des *Rigi* verglichen werden können; dahin gehören z. B. die Konglomerate des Kammes *des Voirons*, so wie jene des nordöstlichen Abhanges des *Grundten*-Berges, oberhalb *Kagneriz* (oder *Wagneriz*) im *Allgau*. Die lezteren Felsarten schliefsen Blöcke von zehn Fufs im Umfange ein, und man trifft darunter Granit, Gneifs, Porphyr, Schiefer und Uebergangskalk. Im *Allgau* ähneln diese Trümmer zum Theil den Gestei-

nen des *Schwarzwaldes.* Herr v. LUPIN gibt am *Bolgen*, einige Stunden weiter, ähnliche Blöcke an.

Im Ganzen sieht man alle diese gröberen Gesteine mehr gegen die Höhe der Ablagerungen, als nach der Tiefe hin; diefs ist vorzüglich bei jenen bemerkbar, welche sehr grofse Trümmer umschliefsen. Gegen das Tiefe der Formazion wird in der Nähe der Kohlen ein feinkörniges Konglomerat mit röthlichen und weifslichen Feldspath-Theilen getroffen, das an gewisse Kohlen-Sandsteine erinnert. Ich habe solches in *Oesterreich* bei *Ipsiz* beobachtet. In den obersten Theilen der Ablagerung kommen mitunter äufserst feinkörnige Konglomerate vor, wie u. a. bei *Hoflein* an der *Donau.*

Die vorerwähnten Sandsteine gehen in die glimmerigen, grauen oder schwärzlichen sandigen Mergel über. Kleine Spath-Gänge sind ungemein häufige Erscheinungen in dem Sandsteine, und stehen sehr ab gegen den grauen, graulichblauen oder grünlichgrauen Grund derselben. Die Felsarten müssen einige eisenreiche Theile enthalten, denn der Luft ausgesezt ändert sich ihre Farbe im Allgemeinen ins Braunliche oder Röthliche, und diese Farben-Wandelung dringt sodann mehr und minder weit ins Innere der Massen ein.

Thierische fossile Körper sind überaus selten in dem Sandsteine sowohl, als in den ihnen untergeordneten Felsarten, in so fern man nämlich gewisse sandige Ablagerungen der Alpen ausnimmt, von denen im Verfolge die Rede seyn soll. Im Allgemeinen haben ihre untersten Bänke nicht eine Spur davon aufzuweisen; höchstens trifft man hier einige kleine Trümmer von kohliger Materie oder unbestimmbaren Pflanzenresten. Indessen hat die Sammlung des Hrn. TARGIONI TOZETTI, aus der Nähe von *Florenz*, einen deutlichen Ammoniten in diesem Sandsteine aufzuweisen, und ich selbst glaube Spuren davon in der nämlichen Gegend entdeckt zu haben.

Uebrigens haben *Siebenbürgen*, die Karpathen und die Deutschen Alpen nichts Aehnliches aufgewiesen, und ich entsinne mich nur einiger Enkriniten in einem schwarzen Kalke, der mit dem oberen mergeligen Sandsteine im *Leierbacher* Thale des *Allgaues* wechselt.

Dagegen finden sich pflanzliche Ueberreste sehr häufig, besonders in gewissen Gegenden, wie um *Florenz*, *Wien*, *Salzburg*, in der *Marmarosch* u. s. w.; ja man kann sagen, dafs sie im Allgemeinen der ganzen Ablagerung zustehen. Es sind vorzüglich Eindrücke von *Fucus*, welche Hr. Brongniart der Sohn zum Theil abgebildet und beschrieben hat. So trifft man bei *Wien*, in der *Marmarosch* und in *Siebenbürgen* zumal *Fucoides intricatus*, *aequalis* und *furcatus*, nebst einer oder zwei neuen Gattungen. Targioni Tozetti's Sammlung in *Florenz*, hat wenigstens vier oder fünf andere Gattungen davon aufzuweisen, und mitunter von sehr beträchtlicher Gröfse. Es ist zu beklagen, dafs diese Seltenheiten für die gelehrte Welt vergraben bleiben.

Die Ueberbleibsel von Land-Monokotyledonen sind bei weitem seltener in diesem Gesteine.

Die, mit dem Sandsteine wechselnden, Mergel sind thonig, kalkig, mehr oder weniger erhärtet, dicht oder blätterig. Ihre Farben sind grau, schwärzlichgrau oder grünlich. Die öfteren Abwechselungen dieser lezteren erinnern an die bunten Mergel des Uebergangskalkes der Alpen und an jene des Flöz-Gebietes. Die *Karpathen* und *Siebenbürgen* haben Beispiele der Art aufzuweisen, so u. a. zu *Nyires*, zu *Babonya* und *Almas* im westlichen *Siebenbürgen*. Die Mergel zeigen hier kleine Adern und, zum Theil drusige, Nieren von dichtem, grauem Kalke, mit späthigen Parthieen, so wie Nester kalkigen, glimmerigen Sandsteines. Oft finden sich solche Mergel in der Nähe der Salz-Ablagerungen, und mitten im mergelig-sandigen Gebiete.

Sie umschliefsen zuweilen mergelige, etwas eisenhaltige Nieren, wie am *Kahlenberg* in *Oesterreich*; weniger häufig kommen Nester von Eisenoxyd-Hydrat darin vor. Sie gehen in mergeligen Kalk über, und enthalten sodann hin und wieder auf ihren geringmächtigen, späthigen Gängen viele Quarz-Krystalle. Diefs sind die sogenannten Diamanten von *Marmarosch* und aus *Siebenbürgen*. Um *Vascharhely* in *Siebenbürgen*, kommen sie vorzüglich häufig vor. Man trifft dieselben auch an vielen Orten in den *Karpathen*, ferner habe ich sie, obwohl minder deutlich, in den Alpen und auf dem nördlichen Abhange des *Kapellen*-Gebirges, unfern *Grad*, gefunden. Im Allgemeinen dürften die Gesteine mehr die unteren Theile der Ablagerung ausmachen.

Die grauen Mergel führen nicht selten pflanzliche Abdrücke; aber diese sind nur deutlich, wenn die Felsarten Schiefer-Gefüge haben, wie zu *Lonka* an der Theifs, zu *Sivering*, zu *Nufsdorf* in *Oesterreich* u. s. w.

Die Kalke dieser Ablagerungen dicht, sehr fest, mit flachmuscheligem Bruche, sind im Allgemeinen etwas stinkend, grau oder schwärzlich, und ihre röthlichen, braunlichen und gelblichen lichten Abänderungen sieht man nur hin und wieder, besonders in den oberen Massen. Sie werden von sehr kleinen, späthigen Gängen durchsezt, seltener von vielen, mit braunlichen, eisenschüssigen Massen erfüllten, Spalten. Hierher gehört der sogenannte Ruinen-Marmor von *Toskana* und vom *Leopoldsberg* unfern *Wien* (Kloster *Neuburg*, *Sonntagsberg* und *Kirnberg* in *Nieder-Oesterreich*, *Elixhausen*, *Eigendorf* bei *Salzburg* u. s. w.).

Versteinerungen kenne ich in diesen Felsarten nicht; wohl aber findet man regellose Massen und kleine Gänge von grauem Hornstein in denselben, besonders da, wo sie in Mergel oder Sandstein übergehen, wie in *Toskana* unfern *Fiesole* u. a. a. O.; oder der Hornstein durchdringt

den Sandstein (*Savoyen*, *Meilerie*, *Schweiz*, Gegend um das Schloſs *Chillon* u. s. w.).

Gyps- und Salz-Ablagerungen kommen überaus häufig in diesem Gebiete in *Galizien* vor, desgleichen in den *Karpathen*, der *Mamarosch*, und im groſsen bergigen Boden von *Siebenbürgen*; allein in den *Apenninen* sieht man keine Spur davon, und in den *Alpen* finden sich nur einige Gyps-Massen, wie um *Heiligenkreuz*, *Wilhelmsburg*, *Gresten* u. s. w., welche, an der Grenze des Uebergangskalkes auftreten, vielleicht schon zum Sandstein-Gebiete gehören. Am häufigsten sind jene Massen nicht sichtbar; sie nehmen die tiefsten Gründe der Thäler ein, oder erscheinen bedeckt mit glimmerigem, mergeligem Sandsteine, und mit weiſsem dichtem Mergel, der kleine grüne Talk-Theile einschlieſst, wie in *Siebenbürgen* und in der *Marmarosch*.

Zahllose Salz-Quellen bezeugen in diesen Landstrichen die Häufigkeit und Erstreckung salinischer Materien *. Graue oder schwarze thonige Mergel sezzen im Allgemeinen den Boden solcher salzreichen Arten zusammen (*Bistriz*, *Batosch* u. a. O. in *Siebenbürgen*); allein viele Salz-Quellen entspringen auch aus der Mitte der mergeligen Sandsteine, und zuweilen selbst nicht fern von den Gipfeln der Berge, so zwischen *Voraria* und *Bistriz* u. s. w.

Die Salz-Ablagerungen zeigen im Allgemeinen Abwechselungen von grauen Mergeln, gypsigen Mergeln, späthigem, faserigem und dichtem Gyps, und von, oft faserigem, Steinsalz. Das Salz findet man überdeckt mit ähnlichen Wechsel-Lagerungen, und mit mergeligen Sandstein (*Sugatack* in der *Marmarosch*). Selten bildet dasselbe Felsmassen, wie bei *Parayd* und auf der Gren-

* Fichtel, Geschichte der Siebenbürgischen Steinsalz-Gruben.

ze von *Siebenbürgen*, der *Wallachei* und der *Moldau* *. Im Allgemeinen enthält es (*Sugatack*, *Rhonaszek* in der *Marmarosch*, *Akna* in *Siebenbürgen*) Stöcke erdiger Braunkohle und bituminösen Holzes von Dikotyledonen abstammend, welche auch in den oberen Mergeln wieder auftreten. Das Holz ist mitunter selbst von Salz angeschwängert (*Marmarosch*). Nur in *Galizien*, zu *Wieliczka*, findet man im Salzstocke Anhydrit, Chamiten, Ammoniten, Rotaliten, Diskorbiten, Blätter, und angeblich auch fossile Nüsse (*Juglandites salinarum*, Krüger), so wie Ueberreste von Krebsen.

Das Salz *Siebenbürgens*, der *Marmarosch* und eines Theiles von *Galizien*, liegt in dem mergeligen Sandsteine, ohne daſs man zu entscheiden vermag, ob dasselbe vorzüglich in dem mittleren Theile desselben, nicht mehr nach der Höhe, sich vorfände. Hr. Schindler, welcher diese Formazion mit besonderer Gründlichkeit erforscht hat, unterscheidet sehr richtig mehrere groſse salzhaltige Streifen, ohne ihnen eigene Stellen anzuweisen.

Im unteren Theile unseres Gebietes trifft man hin und wieder Spuren, und selbst mächtige Lager von Kohlen (*houille colante*), theils anthrazitisch, theils unrein; an andern Orten kommen auch sehr unreine Braunkohlen-Nester vor (*Dornbach* bei *Wien*). Wenn die Kohle (*houille colante*) bauwürdig ist, so bildet sie zwei, höchstens drei oder vier Schichten (*Ipsiz*). Die Mächtigkeit derselben wechselt von einer bis zu drei Toisen. Sie sind eingeschlossen zwischen schwärzlichen oder schwärzlichbraunen, bituminösen oder thonigen Mergeln, und von gröberen Sandsteinen mit Feldspath-Theilen (*Achelspach* in *Baiern*). Ihre Mächtigkeit ist ungleich. Rücken und Wechsel zeigen dieselben nicht. Im Allgemeinen

---

* A. a. O.

sind sie nicht anhaltend, vielmehr bilden sie geschichtete Haufwerke, so, dafs ihr Abbau nur selten mit Vortheil Statt haben kann (*Sommeröd*, *Grofsau* an der *Arl* *, in *Hinterholz* bei *Ipsiz* in *Oesterreich* und im *Abondance*-Thal in *Chablais*). An dem ersten der genannten Orte enthalten die mergeligen Sandsteine selten ziemlich deutliche Abdrücke von nicht kleinen Farrnkräutern; auch sieht man Spuren anderer Monokotyledonen darin; aber die Kohle hat deren wenige aufzuweisen, und die Mergel, welche sie umschliefsen, enthalten stellenweise unbestimmbare Bivalven.

Ausgehende solcher brennbaren Substanzen scheinen in dem mergeligen Sandsteine der Alpen zahlreich zu seyn, und im Allgemeinen gehören sie den untersten Massen an; übrigens müfste man alle Oertlichkeiten genau untersucht haben, um mit Sicherheit darüber aburtheilen zu können, ob nicht Braunkohlen-Ablagerungen unter diesen Angaben begriffen sind.

Bei *Wien* kennt man im *St. Helena*-Thale, zwischen *Baden* und *Heiligenkreuz*, und zu *Kaltenleutgeben* unfern *Klosterneuburg*, so wie zwischen *Mauerbach* und *Königstetten* im *Kahlenberg* in *Oesterreich* sehr unreine Kohlen, die man hat abbauen wollen. Es gibt deren auch zu *Kirchberg* und zu *Loich* im *Bielack*-Thale. Die Kohlen der Berge, in einer Stunde nordwestlicher Entfernung von *Ipsiz*, scheinen sich von *Lasbuchel* am *Alzberg* und von *St. Leonhard* über *Randegg* und *Gresten* bis in die Gegend von *Gaming* (*Fahrauberg*) zu erstrecken. Es ist der Landstrich, welcher in *Oesterreich* am meisten Hoffnung für bergmännische Arbeiten darbietet, und die Ablagerungen verdienen um so mehr Beachtung, da sie nicht weit entfernt sind von den beschriebenen Kohlen-Gebilden *Mährens*.

---

* Blumenbach's geogr. Beschr. von Unter-Oesterreich.

In *Baiern* enthalten die mergeligen Sandsteine Kohlen bei *Hollenstein* am *Scheibenberge*, unfern *Mandling*, am *Wendelberge* bei *Schnaizelreut*, am *Bacherwinkel*, im *Mieſsenbach*, zu *Achelspach* *, zu *Weiberg*, *Kirchberg* bei *Murnau*, am *Staffelsee* unfern *Hirschau* am *Lech*. Ebenso trifft man sie in *Chablais* im *Abondance*-Thal.

Auch wird Schieferkohle von *Wolting* im *Lungau* angeführt, und Blätterkohle von *Brodling* beim *Tamsweg*, unfern *St. Margarethen*, in groſser Höhe im *Rothenberge* bei *Weiſsenbach* am *Abersee*, auf den Grenzen von *Oesterreich* und *Salzburg*. Man führt Anthrazit am *Steinbachgraben*, nahe bei *Pussek*, bei *Flachau* und zu *Wolting* im *Lungau* an. Ich wage nicht zu bestimmen, ob alle diese Ablagerungen entschieden dem unteren Gebiete der Kohle (*houille colante*) angehören; führt Hr. Partsch jene im *Salzburgischen* als von dem Salzführenden Kalke umschlossen an, so scheinen die andern wenigstens Theilganze unseres groſsen sandig-mergeligen Gebietes auszumachen. Auch hat es, nach Schindler, das Ansehen, als stehe gewissen Kohlen des Polnischen *Galiziens* diese Lagerungsweise zu.

Wir haben bereits erwähnt, daſs Trapp-Gesteine in unserem Gebiete zu finden sind. Diese Behauptung stüzt sich auf einige Felsarten der Umgegend von *Bex*, welche, ungeachtet ihres fast Sandstein-artigen Aussehens, deutliche Krystalle von Hornblende und von Feldspath enthalten (*Taviglianaz*). Weiter sind wir durch zuverlässige Gebirgsforscher in Kenntniſs gesezt, daſs ähnliche Erscheinungen noch an andern Orten sich zeigen, und wir hoffen, daſs es ihnen gefallen werde, bald nähere Angaben zu liefern. Wir erwähnten der Sache hier, um die Aufmerksamkeit mehr darauf hinzuleiten.

---

* Flurl's Gebirgs-Formaz. von Baiern, S. 55.

Was die **Serpentin-Massen** in der Mitte der Sandsteine angeht, so trifft man ein Beispiel davon in *Oesterreich*, eine Stunde ostwärts von *Waidhofen*, an der nördlichen Seite der *Ips*, auf einem Berge zwischen diesem Thale und jenem der *Arz*. Hr. Stütz erwähnt deren auch im *Arzberge*, zwischen *Waidhofen* und dem *Sonntagsberge*. Er fügt hinzu, dafs man daselbst ferner ein Jaspis-artiges, eisenschüssiges Gestein trifft, welches Hr. Partsch neuerdings in der Nähe der Serpentine dieser Gegenden beobachtet habe. Der leztgenannte Gelehrte glaubt an ähnliche Erscheinungen am *Behamberge* unfern *Steyer*. — Die erste Masse, wovon die Rede gewesen, bildet einen kleinen Hügel auf dem Berge; am Fufse findet sich ein Steinbruch, hier sieht man deutlich den mergeligen Sandstein mit dem Kalke wechseln, und die Fortsezzung seiner Schichten scheint anzudeuten, dafs dieselben den Asbest-führenden Serpentin tragen; allein das Ansehen ist, aller Vermuthung nach, trügerisch, wie diefs ähnliche Haufwerke beweisen, die in *Toskana* so ungemein oft vorkommen.

Mehrere Fund-Gegenden der lezteren wurden von Hrn. Brongniart mit grofser Sorgfalt beschrieben; indessen blieben manche Erscheinungen unerklärt. So liegt im *Cravignola*-Thale, unfern *Borghetto*, die Serpentin- und Euphotid-Masse nicht blos auf Kalk und auf, zu rothem Jaspis-artigem Gesteine umgewandelten, Mergeln, sondern sie steigt auch mitten aus diesen Felsarten hervor, und verbreitet sich nach allen Seiten darüber, so, dafs dieselbe die Gestalt eines Keiles, oder eines gewaltigen Erdschwammes (*Champignon*) hat. Zudem kommt die Kalk-haltige Euphotid-Brekzie keineswegs überall daselbst vor; sie ist nur hin und wieder entstanden, wo der feuerige Ausbruch Mergel und Kalksteine zerdrückt und zerbrochen hat.

Wo

Wo der Serpentin in Berührung war mit den schieferigen Mergeln, hat sich ein talkiges Gestein, oder eine, mit Serpentin untermengte, Felsart gebildet, und die Kalk-Nieren wurden zum Theil in körnigem Kalk umgewandelt. Am *Monte ferrato* bei *Prato*, an der *Imprunetta* unfern *Cerboli* u. s. w., ist die Lagerungsweise wahrscheinlich die nämliche; man sieht hier nur einen Theil vom Kopfe des Erdschwammes (*Champignon*), oder der überdeckten Schichten.

Möglich wäre es auch, dafs der Serpentin zuweilen blos Gänge oder mächtige Lager ausmache. Endlich trifft man alle diese Serpentin-Massen in der Mitte der ziemlich alten Abtheilungen des Mergel-Gebildes.

Nachdem wir die Skizze eines, bis jezt so wenig bekannten, Gebietes vollendet, wollen wir versuchen, einen Begriff von seiner geographischen Verbreitung zu geben. Auf dem Nord-Abhange der Alpen findet sich dasselbe, zumal in *Unter-Oesterreich*, im *Allgau* und im *Vorarlbergischen*, im Kanton *Bern* und in *Chablais*, und in *Baiern* trifft man es sehr zusammengedrängt zwischen den angegebenen Punkten. Besonders häufig kommt die Ablagerung in den *Karpathen* vor, in *Siebenbürgen* und in den *Apenninen* im mittleren *Italien*. In *Siebenbürgen* macht sie den gröfsten Theil dieses gebirgigen Landes aus, und füllt selbst eine Art viereckigen und erhabenen Beckens zwischen der nördlichen und westlichen Glimmerschiefer- und Grauwacken-Kette, und zwischen den südlichen und östlichen Ketten von Glimmerschiefer, Kalk u. s. w. Es würde sich das Gebiet ungefähr durch folgende Orte begrenzt sehen: *Laposch*, *Egregi*, *Nyiresch*, *Giolu*, *Thorda*, *Mühlenbach*, *Hunyad*, *Hermannstadt*, *Eggarasch*, *Kronstadt*, *Kol Oytosch*, *St. Gyorgi* im *Szeklerlande*, *Alditz*, *Kesdi Vascharta*, *Udyarhely*, *Parayd*, *Libenfalva*, *Pata*, *Borgo* und *Rodna*. Es sezt fort durch den niederen *Kol*

von *Oytosch* in der *Moldau*, und erstreckt sich von da längs der Berge von *Siebenbürgen* bis in die *Bukowina* und bis in die *Karpathen*. Man behauptet selbst, dafs diese Berge denen um *Yassy* ziemlich nahe treten.

Die Karten von SCHINDLER und von BEUDANT — zum gröfsten Theile nach den älteren bekannten Arbeiten von FICHTEL und Andern zusammengestellt — geben eine ungefähre Ansicht von der Erstreckung unseres Gebietes in der *Marmarosch*, im *Beregher*-Komitate, in denen von *Ungwahr*, *Zemplin*, *Zips* und in *Galizien*.

In den westlichen *Karpathen*, in den Komitaten von *Arva*, *Treutschin*, in den Gebirgen *Mährens*, und auf den Grenzen dieser Gegend und *Ungarns*, scheinen die Geognosten, wie u. a. Hr. BEUDANT, bei weitem zu viele alte Uebergangs-Gesteine angegeben zu haben. Unser Gebiet dürfte daselbst noch sehr verbreitet seyn; es verbindet sich, auf der Seite, gegen *Ungarn* sowohl, als auf jener gegen *Mähren*, mit Grauwacke und Grauwackenschiefer, so, dafs es schwierig wird zu sagen, wo die eine oder die andere Formazion anfängt. Die nämliche Ablagerung habe ich endlich noch bei *Banow*, *Ungarisch Brod* und tiefer in *Mähren* gefunden.

In *Oesterreich* sezt das Gebiet den ganzen *Wiener-Wald* zusammen, wovon die *Donau* zwei kleine Sandstein-Berge geschieden hat. Der eine ist der *Bisamberg* zwischen *Stamersdorf*, *Königsbrunn*, *Klein-Engersdorf* und *Lang-Enzersdorf*; die andere Masse erstreckt sich von *Alt-Krensenstein*, unfern *Leobendorf*, nach dem *Dobler*-Berg über *Ober-Rohrenbach*, und dehnt sich aus zwischen *Nieder-Hollabrunn*, *Hasselbach*, *Wulfersdorf* und *Harmannsdorf*. Terziäre Ablagerungen und Alluvial-Gebilde überdecken im Allgemeinen die Abhänge. Die südlichen Grenzen dieses Gebietes, am Fufse der Alpen, wurden bereits ungefähr durch jene der Uebergangskalke bezeichnet; übrigens sezzen die Sandsteine

noch in einigen grofsen Kalk-Thälern fort, wie namentlich in jenes der *Iller* im *Allgau*. Die nördlichen Grenzen im *Wiener-Walde* sind ungefähr folgende: *Petersdorf*, *Mauer*, *St. Veit*, *Hutteldorf*, *Dornbach*, *Siefring*, der *Leopolds*-Berg bei *Nufsdorf*, das *Donau*-Ufer von *Nufsdorf* bis *Hoflein*, *Greifenstein*, *Zieselmauer*, *Tulbing*, *Sieghartskirchen*, *Murstetten*, *Thalheim*, *Schildberg* bei *Pottenbrunn*. Allein von *Tulbing* an sind die ersten Sandstein-Hügel niedriger und umwikkelt oder bedeckt mit grofsen mergeligen Alluvial-Ablagerungen, oder mit terziärem Sande. Auf solche Weise sieht man den Sandstein von *Sieghartskirchen*, von *Haspelwalde*, von *Persching* und von *Rassing* hervortreten. Jenseit der *Troisen* stehen einer genauen Abmarkung der nördlichen Sandstein-Grenze die nämlichen Schwierigkeiten entgegen; schon an der *Bilach* vor *Weinburg* wird das Gebilde von Molasse überlagert. Man kann annehmen, dafs sich dasselbe von *Wasen* an der *Bilach* wenigstens bis *Kirnberg*, *Scheibbs*, *Randegg*, nach *St. Leonhard*, *Sonntagsberg*, im Norden von *Waidhofen* nach *Kirnberg* und nach dem *Knollerberg*, unfern *St. Ulrich* an der *Ens*, im Süden von *Steyer* erstreckt. Es zieht sich alsdann sehr zusammen, und dehnt sich am Fufse des *Trauensteines* durch die Berge um *Grünburg* an der *Steyer* und jenseit *Seifsenburg* aus. Weiter trifft man das Gebilde nur hin und wieder bis über *Salzburg* hinaus, wie in dem Verbindungs-Kanal des *Atter*- und *Monsee*, am nördlichen Ufer dieses lezteren, am *Wallersee*, zu *Strafs*, *Eichendorf*, *Elixhausen*, *Hogel*, *Bergheim* und *Liefering*, am Ufer der *Salza*. Die Molasse bedeckt dasselbe gänzlich, und vom *Wallersee* an bis jenseit des *Inns* und bis ins *Allgau* trägt auch der Greensand dazu bei, solches dem Auge zu entziehen. Dessen ungeachtet sieht man einige Spuren oder Schichten, in allen weit gedehnten Thälern, wie bei *Neustadt* an der

Traun in *Baiern*, im Süden des *Chiemsees*, am *Inn* bei *Fischbach*, im Norden des *Tegernsees*, zu *Ehrwald*, *Degersdorf*, *Flintspach*, um *Ober*- und *Unter-Amergau*, bei *Buching* (in der Gegend die *drei Mühlen* genannt), zwischen *Weisbad* und *Wertach* und zu *Kransig*. Das Gebilde ist besonders häufig um *Sonthofen*, auf beiden Seiten des *Iller*-Thales, vom Fuſse des *Grundten* bis jenseit *Oberstorf* und *Ebna*. Man findet dasselbe gegen das Dolomit-Gehänge gelehnt, welches sich von *Hindelang* bis zu dem *Madele*- und *Gaisalp*-Berge erstreckt. Es begrenzt das *Vorarlbergische*, und findet sich in der *Schweiz* wieder. Die treffliche Sammlung des Hrn. Escher hat mich solches in der östlichen *Schweiz*, in den K. *Glaris*, *Schwyz*, *Luzern*, kennen gelehrt, und durch Hrn. Studer sind wir über dessen Vorhandenseyn am *Guckisberge*, am *Gurnigel* und in den Bergen, welche von denen durch *Friburg* und die *Molesson*-Kette bis *Chillon* und *Meillerie* sich ausdehnen, sehr gut unterrichtet worden. Wie es scheint, fährt dasselbe fort, die Kalkberge von *Chablais* bis *Voirons* zu begrenzen, und jenseit der *Arve* bedeckt der Jurakalk den Uebergangskalk so unmittelbar, daſs von unserem Gebilde nichts mehr wahrgenommen wird, oder wenigstens nichts mehr davon bekannt ist. Hr. Studer behauptet dasselbe bei *Thones* am *Annecy*-See wieder gefunden zu haben. In *Italien* sezt es einen Theil der *Apenninen Liguriens* zusammen, und scheint die Vertiefungen zwischen den alten Uebergangs-Hervorragungen, oder selbst zwischen dem Talkschiefer und dem Marmor zu füllen, so u. a. zwischen *Espedorate* und *Alassio*, zwischen *Genua* und *Bracco*, zwischen *Borghetto* und *Massa* u. s. w. In der zuerst genannten Gegend ruhen grobe Konglomerate auf quarzigem Talkschiefer zu *Alassio*; schwarze, mit Mergeln wechselnde, Kalk-Lager folgen gegen *Diano* und *Oneglia*. Weiter werden diese theils wellenförmigen Lager durch die Fucoiden-führenden Mergel-Sandsteine von *St. Remo* und *Espedorate* ersezt; die Gebirgs-Folge endigt mit dem ganz oben liegenden Nummuliten-Jurakalke von *Ventimiglia* und *Menton*. Zwischen *Genua* und *Bracco* folgen dem Talkschiefer, mit Serpentin bei *Varaggio*, Schiefer und schwarzer Kalk mit mächtigen Serpentin-Gängen. Bei *Albaro* unfern *Genua* werden die Fucoidenführenden Mergel in lezterem Kalke häufiger, und dieser hält, mit wellenförmiger Schichtung, bis *Sestri* an, und scheint mit dem, theils kalkige und Quarz-Geschiebe einschlieſsenden, *Porto-Fino*-Konglomerate in

Verbindung *. Bei *Sestri* folgen kahle Berge aus groben und feinen Sandsteinen, Mergelschiefer und grauem dichtem Kalke bestehend. Diese gleichfalls gebogenen Lager gehen in die Schiefer und schwarzen Kalke von *Bracco* über. Leztere ruhen wieder auf Talkschiefer mit Serpentin. Ehe man *Borghetto* erreicht, wird der schwarze Kalk auf beträchtliche Strecke durch ähnliche, Serpentin-Stöcke einschlieſsende, Sandstein-, Mergel- und Kalkstein-Abwechselungen ersezt. Dieses Gebilde herrscht zwischen *Spezzia* und *Sarzana*, und lehnt sich vor *Massa* an den dunkeln Uebergangskalk, hinter welchem die Marmor-Felsen und krystallinischen Schiefer der *Carrara*-Berge hervorragen.

Unser Gebilde ist ungemein häufig verbreitet im südlichen Theile der Herzogthümer von *Parma*, *Modena* und in *Toskana*; es sezt fast den ganzen Landstrich zusammen, wenn man den südöstlichen Theil ausnimmt, und erstreckt sich selbst bis nahe bei *Perugia*, *Nocera* u. s. w. in den Päbstlichen Staaten. Wie bekannt, überlagern terziäre Schichten dasselbe in *Toskana*; sie füllen hier groſse Becken um *Siena*, *Volterra*, im oberen *Arno*-Thale u. s. w. Man findet jenes Gebilde im *Neapolitanischen* unter dem weiſsen Kalksteine der *Apenninen* wieder; die rothen Sandsteine über *Sorento*, auf der *Amalphi*'schen Straſse; die Kohlen der Gegend von *Pestum* scheinen dazu zu gehören, und die Sammlung des Hrn. Monticelli hat Fisch-Eindrücke in einem grauen, mergeligen Kalke von *Castellamare* aufzuweisen, ähnlich denen jener Sandsteine. Der genannte Gebirgsforscher scheidet sehr richtig diese Fische von jenen, welche der weiſse Jurakalk der *Apenninen*, unfern *Neapel*, enthält. — Die Ablagerung erscheint ferner um die rothen Sandsteine und Kohlen von *Fünfkirchen* in der *Baranyer* Gespannschaft **. Aehnliche grobkörnige Sandsteine fin-

* Jene Quarz-Konglomerate oder Trümmerkalke, mit grauschwarzem Kalke, finden sich auf der entgegengesezten Seite der *Apenninen* bei *Savignone* wieder, die *Alassio*-Konglomerate mit Gneiſs-, -Kieselschiefer-, Jaspis-Bruchstücken u. a., wechseln mit quarzigen Sandsteinen, und erinnern an gewisse ähnliche Gesteine der *Nord-Alpen*.

** Man trifft wenigstens Abwechselungen mergeliger Sandsteine und schwarzer Uebergangskalke in *Slavonien*, in *Kroa-*

den sich zwischen *Prewald* und *Adelsberg* in *Krain*, und selbst im Gebiete von *Cadore* und bei *Agordo*, in den *Italischen Alpen*, wo Studer und Meyer sie dem bunten Sandsteine unter dem Jura-Dolomite unterordnen; allein sie dürften älter seyn, als auf dem nördlichen Abhange der *Alpen*, oder sie gehören dem neueren Uebergangs-Gebiete an. Endlich kommen die nämlichen Gesteine als untergeordnetes Lager des Jurakalkes mit Nummuliten am *Karst* zu *Triest* vor, und mergelige graue Sandsteine wechseln mit ähnlichen Kalken in *Istrien* und *Dalmazien*. Es wäre möglich, daſs gewisse ähnliche Gesteine der *Pyrenäen*, welche *Fucus* (*Fucoides difformis*) enthalten, und unter Lias oder Jurakalk ihre Stelle einzunehmen scheinen, hierher gerechnet werden müſsten (*St. Boes*), unfern *Girond*, *Nalzen*, im Lande *Foix*, *les Corbières* u. s. w.).

Die Ansichten der Geognosten über die Klassifikazion der sandig-mergeligen Formazion, von welcher bis jezt die Rede gewesen, waren sehr verschieden. Die meisten haben solche als Grauwacke erkannt; sie wurden demnach sehr verlegen, in Hinsicht der systematischen Einreihung des Apenninenkalkes, oder sie fanden sich überrascht, einen Jurakalk auf einer so alten Ablagerung zu finden.

Wir werden auf die Verschiedenheiten, welche Natur und Lagerungsweise dieser beiden Gesteine wahrnehmen lassen, nicht zurückkommen. Einige Englische Gebirgsforscher haben daraus ihren rothen Uebergangs-Sandstein machen wollen, und haben den Apenninenkalk mit dem Kalke von *Derbyshire* verglichen. Andere erkannten solche wohl als Flöz-Sandstein, allein sie bemühten sich nicht, die Frage gründlich zu lösen. Beudant machte einen Kohlen-Sandstein daraus, und Brongniart reiht die Felsarten ungefähr der nämlichen Epoche an, ohne entscheidend abzuurtheilen über die Stelle, welche dieselben einnehmen. Auf dem nördlichen Abhange der *Alpen*, wurden die gröſsten Massen derselben

---

zien, auf dem nördlichen Abhange des *Kapellen*-Gebirges, bei *Merzlavodizza* und *Grad*, im *Mazzel-Gebirge* zwischen *Krapina* und *Pettau*, und in *Steyermark* im *Wacher*-Gebirge, eine Kette zwischen lezterem Gebirgszuge und dem *Bacher*-Gebirge. Diese Lager, vorzüglich die des *Kapellen*-Gebirges, könnten auch quarzige Grauwacken seyn, und eher zum Uebergangs- als zum Flöz-Gebiete gehören.

seit langer Zeit, durch L. v. Buch als Sandstein bezeichnet. In der *Schweiz* fanden im Allgemeinen Verwechselungen mit Molasse Statt, und man gab den Namen »alte Molasse« diesen Gebilden sowohl, als dem grünen Sandsteine. Die Natur der Felsarten, die Abwechselungen des dichten Kalkes und des Sandsteines, der Mangel an mergeligen Thon, die Neigung der Schichten, und das seltene Vorkommen von Versteinerungen, sind alles wesentliche Merkmale zur Unterscheidung von der Molasse diensam. Indessen kann diese Unterscheidung schwierig werden, wenn eine Gegend nur hin und wieder kleine Felsen von Molasse und von Sandstein aufzuweisen hat, wie solches in einigen Oertlichkeiten der *Schweiz* und *Siebenbürgens* der Fall ist. — In *Baiern* hat Hr. v. Lupin zuerst über die Flöz-Epoche dieser Ablagerung sich ausgesprochen *. Später erforschte Hr. Uttinger solche sehr gründlich im *Allgau* sowohl, als in *Tyrol*, und versuchte dieselbe zu klassifiziren. Er verglich sie dem Zechsteine, und zum Theil dem bunten Sandsteine, welchem er die grünen Sandsteine beizählte; die Kreide war für ihn ein junger Muschelkalk **. Seit den lezten Jahren rechneten die Oesterreichischen Geognosten jene Gebilde stets zu den Erzeugnissen der Flözzeit, und Einige haben sie selbst dem bunten Sandsteine verglichen, wie Hr. Graf v. Breuner in *Oesterreich*, Hr. Lill v. Lilienbach in *Galizien*, und Hr. Pusch in *Polen*. Endlich war ich selbst seit dem Jahre 1821 der Meinung, die Ablagerung sey zu der nämlichen Zeit entstanden, in welcher, in andern Gegenden, der Kohlen-Sandstein, der Zechstein und der bunte Sandstein gebildet wurden; im Jahre 1824 habe ich dieselbe dem bun-

* Alpina; IV, 93.

** Taschenb. für Min.; Jahrg. 1812.

ten Sandsteine verglichen, und 1826 stellt Hr. Partsch die Frage auf: ob meine Ansicht vom Jahre 1821 die richtige sey?

Diese grofse Vielartigkeit der Meinungen führt zum Beweise, dafs man es eher mit einem Flöz-Gebilde, als mit einer Transizions-Formazion zu thun habe, und sodann, dafs jenes Gebilde bis jezt nicht mit zureichender Sorgfalt erforscht worden. Nach dem, was wir dargelegt, ergibt es sich, dafs dasselbe seine Stelle zwischen dem Uebergangs- und dem Jurakalk einnimmt; es müfste demnach entschieden werden, ob es ein oder mehrere Flöz-Gebiete vertritt. Ich gestehe, dafs ich mir den Vorschlag erlauben möchte, dasselbe in Parallele zu stellen mit der ganzen Reihe der Flöz-Ablagerungen bis zum Jurakalke hinauf. Diese Meinung gründet sich auf die Abänderungen, welche man in unserer grofsen Formazion wahrnimmt, auf ihre Stellung und auf ihre Uebergänge in zwei verschiedene Kalke von höchst abweichendem Alter, so wie auf die eigenthümliche Beschaffenheit der Flöz-Reihen anderer Landstriche. In Gegenden, wo die Flöz-Porphyre auftreten, bilden alle Sandsteine, vom Kohlen-Gebiete bis zum Jurakalke, nur eine grofse Ablagerung von Sandsteinen und Mergeln, welche im Allgemeinen röthlich gefärbt erscheinen. In der Tiefe sezt der Kohlen-Sandstein mehr und weniger mächtige Stöcke zusammen, und gegen die Höhe werden die Sandsteine ganz unmerkbar weifs und quarziger. Die Flözkalke finden sich hier untergeordnet in Lagern oder Stöcken, aber sie treten nicht immer auf. Das Kohlen-Gebiet zeigt sehr kleine Kalk-Lager, wie in der *Rheinpfalz*, selten sollen dergleichen, wie gesagt wird, im rothen Sandsteine des *Mannsfeldischen* vorkommen. Der Zechstein wird nur in einem Theile von *Deutschland*, im *Vicentinischen* und an einer oder zwei Stellen in *Frankreich* gefunden; seine gröfste Mächtigkeit überschreitet

nie einige Toisen. Den Muschelkalk sieht man etwas mehr verbreitet und mächtiger als den Zechstein; indessen fehlt er ganzen Ländern; so ist er im westlichen *Frankreich* und in *England* nicht vorhanden. Aus diesem Allem ergibt sich augenfällig, dafs jene Kalke örtliche Ablagerungen sind, selbst in Gegenden, wo die rothen Flöz-Sandsteine, in Folge des Erscheinens der Porphyre, gebildet wurden; sie können keineswegs, was ihre Erstreckung betrifft, dem Transizions- oder Jurakalke, oder dem rothen und grauen Flöz-Sandsteine verglichen werden, deren Ausbreitung über unsere Erde ganz allgemein scheint. Die technische Anwendbarkeit einiger dieser Ablagerungen, die von ihnen umschlossenen fossilen Körper, und vorzüglich ihr, in *Deutschland* so sehr erleichtertes, Studium, haben die Erhebung derselben zur Würde einer Formazion veranlafst. Erfafst man meine Ansicht richtig, und vereinigt man alle diese Flöz-Sandsteine und alle diese Ablagerungen von sekundärem Kalke in einem grofsen sandigen Gebiete, so werden sich weiter keine Schwierigkeiten zeigen, um dieses Gebiet geognostisch mit jenem vergleichen zu können, wovon wir geredet.

Vergleicht man die Massen und nicht die Einzelnheiten, läfst man örtliches und zufälliges Vorhandenseyn von Versteinerungen unbeachtet, so wird man leicht in den untersten Bänken unseres grofsen Gebietes, wo wir das Vorhandenseyn von Kohlen und selbst von einigen Petrefakten angegeben, den Kohlen-Sandstein und den rothen Sandstein wieder finden. Die gypsigen und Salz-führenden Mergel, so wie die Braunkohlen, dienten ungefähr, um diejenigen Theile der Ablagerung zu bezeichnen, welche in der Epoche des bunten Sandsteines und des unteren Muschelkalkes entstanden wären. Die oberen, quarzigen Sandsteine könnten den Keuper vertreten. — Was die Flözkalke betrifft, so wird es unmöglich, ihnen

genau entsprechende Massen anzugeben, denn kalkige Schichten, ähnlich, in mineralogischer Hinsicht, dem Zechsteine und dem Muschelkalke, würden sich in allen Abtheilungen finden.

Ohne die Mifsbilligung meines Freundes Partsch, würde ich geneigt gewesen seyn zu glauben, dafs der Lias und der Lias-Sandstein, vielleicht in gewissen Gegenden der Alpen, durch eigenthümliche Muscheln-führende mergelige Sandsteine vertreten würden. Die Lagerungsweise dieser Felsarten hat bis jezt die Geognosten wenig beschäftigt, obgleich ihre versteinten Ueberreste von der Art sind, dafs wenn jene Massen in Wahrheit dem Alpenkalke untergeordnet sich finden, die gegenwärtigen Ansichten über die Transizions-Fossilien nothwendig grofse Aenderungen erfahren dürften, man müfste denn im Muschelkalke der Alpen einen Jurakalk erkennen, oder es müfste das Emporgehobenseyn der Alpen diese Anomalieen erklären.

Im Becken von *Wien*, zwischen *Piesting* und *Pleningbach*, gibt es eine Muscheln-führende, sandig-mergelige Ablagerung. Sie ist eingeschlossen zwischen dem steilen Gehänge des dichten Kalkes der Alpen *auf der Wand* und den Bergen von, mitunter talkhaltigem, Kalk, welchen die Ebenen begrenzen, und bei *Willendorf* und *Zweiersdorf* einen Serpentin-Stock umschliefsen. Die genauen Grenzen dieses Gebietes sind: *Piesting*, *Emersberg*, *Rosenthal*, *Pfenningbach*, *Grünbach*, *Mahrersdorf* und *Dreystetten*; auch sieht man es im N. und S. von *Willendorf*. Die Schichten desselben streichen aus O. in W., und fallen stark gegen N., oder stehen mitunter auch auf dem Kopfe. Als Glieder nimmt man folgende Felsarten wahr: Konglomerate, Sandsteine, mergelige Sandsteine, mergelige Kalke, Mergel und eine denkwürdige Mannichfaltigkeit von Braunkohlen. Die Konglomerate scheinen die tieferen Stellen einzunehmen; sie sind

mehr oder weniger grobkörnig; ihr mergeliges Bindemittel ist dunkelgrau, oder röthlich (*Stollhof*), und die Trümmer derselben bestehen aus Uebergangs-Schiefern, Kieselschiefer, weifsem oder röthlichem Quarz, aus Uebergangskalk von verschiedenem Alter, wie man solches vorzüglich gut um *Dreystetten* und *Stollhof* beobachten kann, wo jene Felsarten, sehr fest verkittet, mit grauen oder röthlichen Sandsteinen wechseln, die zuweilen pflanzliche Reste führen, und gewissen Lias-Sandsteinen nicht unähnlich sehen. Die mergeligen Sandsteine sind grau, in zahlreiche Lagen abgetheilt, und umschliefsen sehr häufig Versteinerungen, wie *Discorbites*, *Hamites*, *Madrepora*, grofse *Mytiloides*-Arten, mitunter von 3 — 5'' Länge, grofse *Mya*- und *Conus*-Arten, und wenig deutliche Reste von *Echinus*. Diese Petrefakten finden sich zu *Grünbach*, und zwischen dem genannten Dorfe und *Zweyersdorf*; in den sandigen, grauen und röthlichen Kalken, nordwärts *Willendorf*, trifft man Enkriniten.

Die mergeligen Kalke sind dicht, blaulichgrau, und sezzen Stöcke in der Mitte der Konglomerate zusammen, wie zu *Piesting*, wo sie Abdrücke einer kleinen zweischaaligen, der *Tellina* nahestehenden, Muschel umschliefsen, und andere, welche man den Trigonien beizählen könnte, wenn sie nicht zu den Hamiten gehören. Die schieferigen Mergel sind grau oder graulichschwarz; sie enthalten hin und wieder Abdrücke von Monokotyledonen (*Stollhof*, *Dreystetten* und *Mahrersdorf*). Diese Erscheinung findet sich jedoch nur in der Nähe der Nester (*Piesting*), Stöcke oder Lager von Braunkohlen, welche in der Mitte dieser mergeligen, ziemlich bituminösen Gesteine getroffen werden, welche kalzinirte Muscheln führen, die sich auf das Geschlecht *Cerithium* beziehen, so wie auf zwei, *Natica* und *Tellina* zunächst stehende, Geschlechter.

Die brennbaren Substanzen scheinen nur eine einzige Lage auszumachen, welche hin und wieder auftritt. An mehreren Stellen hat man versucht dieselben abzubauen; allein nur am *Lettograben*, oder *Leitergraben*, zwischen *Zweyersdorf* und *Mahrersdorf* ist diefs mit einigem Erfolg geschehen. Die senkrecht stehende Pechkohlen-Lage ist den eigentlichen Steinkohlen sehr ähnlich, und schliefst Nester eines fossilen strohgelben Harzes ein. Sie nimmt, mit dem mergeligen Gesteine, nur einige Toisen zwischen zwei Wänden von neuerem Uebergangskalke ein.

Aus dieser Schilderung ergibt sich von der einen Seite, dafs die befragte Ablagerung gewissen Alpen-Sandsteinen im Alter nachsteht, Felsarten, deren Merkmale man übrigens hier nur zum Theil wieder findet; von der andern Seite sieht man, dafs keine Annäherung zu den Molassen und Nagelfluen Statt hat, weil diese nie die nämlichen Petrefakten führen, und weil unser Gebilde seine Stelle unterhalb des Konglomerats, oder des kalkigen Sandes, und des ersten terziären Kalkes mit Korallen und mit Nummuliten im *Oesterreichischen* Becken einnimmt.

Wie es scheint, sind Gesteine derselben Art an mehreren Stellen der Alpen von *Oesterreich*, *Salzburg* und der *Schweiz* vorhanden. So glaube ich, hat man die von mir beschriebene Ablagerung zwischen *Gams*, *Hieflau* und dem *Waggraben* unfern *Hieflau*, ferner jene von *Hinter-Laufsa*, *Gofsling*, *Lunz* an den Grenzen von *Oesterreich* und *Steyermark*, und vielleicht den Sandstein mit Braunkohlen und kalzinirten gewundenen Muscheln des *Thomas*-Berges, im S. von *Wienerisch-Neustadt* dahin zu zählen.

Im *Gossa*-Thale, hinter *Hallstadt*, zwischen *Gosau* und *Abtenau*, hat man, seit längerer Zeit, Braunkohlen und viele kalzinirte oder späthige Fossilien angeführt, welche man nicht in der Mitte der Kalk-Alpen erwartet

hätte, wie *Dentalium*, *Nucula* und dicke Muscheln, ähnlich *Pinna*, oder vielmehr *Catillus*. In den lezten Jahren hat mein Freund Partsch diese Gegenden untersucht, und, aufser den angeführten Petrefakten, noch *Hamites*, *Conus*, *Rostellaria*, *Ovula*, *Cerithium*, *Turritella*, *Natica*, *Cardium*, *Cyclolites* und *Turbinolia* gefunden, ferner ein fossiles Harz in der Braunkohle (*Gosau*, *Hinterlaufsa*). Auch hat er dieselbe Ablagerung zu *Zlanderbach* und *Leislingbach*, zwischen *Aufsee* und *St. Agatha*, und zu *Eisenau* am *Gmünder* See getroffen. Er behauptet, dafs sie überall dem Transizionskalke der Alpen untergeordnet sey, und er fand darin zu *Hinterlaufsa*, zu *Nufsensee* bei *Ischel* Konglomerat-Schichten mit Jaspis-Fragmenten, gleich denen von *Dreystetten*, und Nester von Thon-Eisenstein *. In der *Schweiz* zeigte mir Hr. Studer eine Reihe von Versteinerungen aus der Gegend des *Thuner*-Sees, welche mir auf das Lebhafteste das in *Oesterreich* Gesehene ins Gedächtnifs zurückriefen.

Die Klassifikazion dieser Massen ist ungemein schwierig; denn die beiden genannten Geognosten haben ihre Beobachtungen noch nicht bekannt gemacht, und ich konnte nur im Becken von *Wien* die Lagerung derselben genau sehen. Haben sie von einer Seite entfernte Aehnlichkeiten, was Gesteine und Petrefakten betrifft, mit dem Lias, oder mit einigen Mergel-Gebilden der verschiedenen Abtheilungen des Jura, so sind von der andern Seite manche Gebirgsforscher geneigt, jene Massen dem splitterigen Kalke der Alpen beizuzählen, den wir als der Uebergangszeit zugehörig bezeichnet haben. Bis jezt bleibt die auffallendste Thatsache, dafs die besagte Ablagerung am häufigsten am Fufse der Alpen sich fin-

* Bericht über *Meleda*: S. 54.

det, oder in den grofsen Vertiefungen des Kalkes, und dafs dieselbe von jener von *Entrevernes* in *Savoyen* abweicht; denn man trifft hier weder die quarzigen und chloritischen Sandsteine, noch das Gemenge von Meeres- und Süfswasser-Muscheln (*Planorbis*), welches am lezten Orte vorhanden ist. Künftige Beobachtungen müssen entscheiden, ob man diese Gesteine dem Lias, oder den Jura-Mergeln, oder dem Greensande zu vergleichen hat, oder ob dieselben dem Alpen-Kalksteine zugehören, und ob ihnen demnach eine Uebergangs- oder Flöz-Stelle anzuweisen ist.

Kapitel XIII.

Jurakalk.

England. In *England* wird der Lias durch eine bedeutende Kalk-Formazion überlagert, die sich ziemlich passend in vier Abtheilungen scheiden läfst, nämlich in die grofsen Oolith-Lager mit dem sogenannten *Forest-Marble*, *Stonefields* Schiefer, *Cornbrash*, in den *Oxforder* oder *Clunch*-Thon, in *Coralrag* mit dem *Calcareous grit*, und in den *Kimmeridge*-Thon, mit den Kalk-Lagern von *Portland* und *Purbeck.* Diese, aufserdem so wenig beachteten, Trennungen sind höchst wichtig, und sollten sich wenigstens im nördlichen *Frankreich* und *Deutschland* wieder finden, da die lezteren Gegenden mit *England* nur ein und dasselbe Flöz-Bekken ausmachen; indessen würde man sich leicht täuschen können, wenn man aufser *England* überall dieselben Lager der vier grofsen Unter-Abtheilungen erwarten

wollte, wie z. B. das Wackenerde-Lager, den *Calcareous grit*, den *Purbeck*-Kalk u. s. w.

Frankreich. Die Geognosten vom *Calvados* (Hr. Caumont, Herault, Magneville) und von *Paris* (Hr. Prevost, Desnoyers, de Beaumont) haben alle unsere vier Abtheilungen, und selbst einige ihrer untergeordneten Lager im nördlichen *Frankreich* wieder gefunden. So wird der Madreporenkalk von *Caen* dem *Forest-Marble* und das grofse Oolith-Lager, die Farrnkräuter-führenden Oolithe von *Mamers* dem *Stonefields*-Schiefer entsprechen; indessen habe ich selbst mich überzeugt, dafs jene gelehrten Gebirgsforscher sehr richtig in der *Normandie* die Englischen eisenschüssigen Oolithe und sogenannten grofsen Oolith-Lager erkennen, und den Mergel von *Dives* mit dem *Oxforder* Thone, die Oolithen von *Mortagne* mit dem *Coralrag*, die Mergel bei *Honfleur* mit dem *Kimmeridger* Thone, und selbst die Kalk-Lager unter dem Eisen-Sande mit dem *Portland*-Kalke u. s. w. vergleichen.

In der unteren *Charente* habe ich die drei obersten Englischen Jura-Abtheilungen zwischen *La Rochelle* und *Rochefort* beschrieben, und der Lias mit den zwei ersten Abtheilungen findet sich weiter im Innern des mittleren *Frankreichs*. Im östlichen Theile desselben Reichs kommen die eisenschüssigen Oolithe und das grofse Oolith-Lager vor, und dichte Kalke könnten wohl die Stelle der obersten Jurakalk-Schichten *Englands* einnehmen *. Hr. v. Beaumont hätte auf seiner geognostischen Karte jener Gegenden die zwei Englischen Mergel- und Thon-Abtheilungen noch anführen können, die meistens Thäler bilden.

---

* Boué, *Ann. des Sc. nat.*, 1824.

In der Jura-Kette wird der Lias mit eisenhaltigen Oolithen, und einem mächtigen dichten Kalke und Oolith-Gebilde bedeckt. Ueber dieser, dem Englischen grofsen Oolith-Lager entsprechenden, Ablagerung kommen verschiedene Mergel und Muschel-Kalksteine vor, die wahrscheinlich mit dem *Coralrag* und *Oxforder* Thone eine gleiche Bildung ausmachen. Man sieht die lezteren Gesteine z. B. auf den Bergen zwischen *Salins* und *Pontarlier*, *Besançon* und *Pontarlier*, *Poligny* und *Genf*, *Genf* und *Lyon* u. s. w. Jedoch scheinen im Jura die obersten Abtheilungen *Englands* zu fehlen, und Dolomite sind nur hin und wieder vorhanden, wie im Gebiete von *Basel*.

Südwestliches Deutschland. In der Fortsezzung dieser Gebirgs-Kette in *Deutschland* verschwinden die untergeordneten Mergel und Thone fast ganz, die Kette besteht beinahe nur aus meist dichtem, oder seltener oolithischem Kalke mit Dolomit-Massen, und diese bedecken blos ein nicht mächtiges, mit Lias-Mergel und Sandstein verbundenes, Eisenoolith-Lager. Der Dolomit nimmt keinen bestimmten Plaz ein; er liegt bei *Staffelstein* unter dem dichten Kalke, bei *Solenhofen* unter dem lithographischen Schiefer, bei *Regensburg* unter Oolithen und Muschel-Kalksteinen (*Laber*), im *Württembergischen* in der Mitte der dichten Kalke u. s. w. Es ist allgemein bekannt, dafs der oberste Jurakalk in *Baiern* zuweilen sehr schieferig, und seltener lithographisch sich zeigt, auch mit Fischen, Krebsen und dergleichen angefüllt ist, wie bei *Solenhofen* und *Eichstädt*. Endlich finden sich, nach den Gipfeln der Kette, hin und wieder kleine Bohnerz-Ablagerungen. Wollte man den Deutschen Jurakalk mit dem Englischen vergleichen, so glaube ich nicht, dafs man in *Deutschland* die obersten Abtheilungen über dem Englischen grofsen Oolith-Lager wieder finden würde.

Die

Die *Württembergische* und *Baierische* Jura-Kette bildet ein grofses Vorgebirge oder hohes Plateau, das im S. seine gröfste Höhe von 3000 F. über dem Meere erreicht, und gegen N. sich bis auf 2000 F. senkt und im *Koburgischen* endigt. Seine steilen Abhänge, gegen N., NO. und längs der *Donau*, sind vielleicht durch Strömungen hervorgebracht worden, welche die Kette in einer Sandstein-Mulde allein haben stehen lassen. Ob diese Meinung richtig sey oder nicht, so bleibt es dennoch Thatsache, dafs der Deutsche Jura in einer Mulde liegt, die gegen N. und das *Koburgische*, so wie südlich längs eines Theiles der *Donau* sich zu erheben scheint, und ihre gröfste Tiefe im *Württembergischen*, und zwischen *Amberg* und *Gunzenhausen* erreicht. Eine verborgene Ur- oder Uebergangs-Kette könnte wohl die südliche Erhebung erklärbar machen; denn die Granite unterteufen den *Regensburger* Kalk. Hr. Voith zu *Amberg* behauptet, kleine Gneifs- und Granit-Massen bei *Monheim* und zwischen *Pfeffingen*, *Offingen* und *Greiselbach* in der Mitte des Jura gesehen zu haben, und die Nähe der älteren Gebirgs-Arten wird im *Württembergischen* durch die vielen Basalt-Gänge und Stöcke höchst wahrscheinlich gemacht.

Durch diese Beschaffenheit des Deutschen Jura sind die hohen Felsen-Abstürze *Württembergs* für die Kenntnifs dieses Gebildes am besten geeignet, so kann man z. B. bei *Urach* allen Gebirgs-Lagern längs 500 oder 800 F. hohen nackten Felsen folgen. Dichte, graue oder gelbliche Kalke, mit kleinen, röthlichen Rizzen, wechseln da sehr oft mit schmalen, grauen oder schwärzlichen Kalkmergel-Lagern ab, und oben kommen die theils oolithischen dichten Gesteine und die Eisen-haltigen Mergel vor.

Der dichte und oolithische Kalk unterscheidet sich deutlich von dem Lias durch seine hellere Far-

be; hin und wieder ist er ziemlich kieselig, oder enthält kleine Bohnerz-Nester, und in den untersten Lagern einige Hornstein-Nieren, wie bei *Amberg*, *Oettingen* u. s. w. Höhlen sind in Menge im Kalke, und die so häufigen trocknen Thäler deuten noch auf manche uns unbekannte, ähnliche leere Räume. Unter den lezteren mögen das *Heuthal*, *Braunthal*, *Wiedenthal*, *Bottenthal*, *Muhthal*, *Stubenthal* u. s. w. zum Beispiel dienen *.

Die Kalk-Fossilien sind von sehr verschiedenen Arten, und bald in Kalk, bald in Kalkspath oder Kiesel umgewandelt; Ammoniten, Belemniten, Terebrateln u. s. w. findet man überall, indem Austern, Bukarden, Turritellen (*Staffelstein*), Madreporiten, Fungiten und Alzyonien, nur an gewissen Orten vorkommen, wie bei *Amberg*, zwischen *Bamberg* und *Nürnberg* u. s. w. Fisch-Ueberbleibsel sind nur in einigen untersten Lagern, wie bei *Koburg*, und Schildkröten hingegen in den obersten bei *Solothurn* in der *Schweiz*. Diese Kalk-Petrefakten sind gröfstentheils dem Lias fremd, und ihre besten bekannten Fundorte sind *Gammelshausen*, *Heidenheim*, *Altdorf*, *Baireuth* und *Grumbach*, *Schefloch*, *Galgenberg* bei *Amberg*.

In lezterer Gegend sind die meisten Versteinerungen kieselig, die des Lias aber kalkig und die an andern Orten so häufigen äufseren Gehäuse der Belemniten kommen da nur höchst selten vor, und werden durch die kieselige innere Alveole dieser Thier-Gattung ersezt. Patellen, der *Nautilus pusillus* und *clathratus*, die Te-

---

* Schübler in Memminger's Württemb. Jahrb. 1824, S. 328, und in Leonhard's Zeitschr., Nov. u. Dez. 1825, und Merten's in der Zeitschr. Hertha, Bd. VI, Heft 1, S. 83.

rebratula reticulata, die *Anomia senticosa*, die *Tellina problematica*, der *Trochus granulatus* SCHLOTH. u. s. w. sind die Seltenheiten des Kalkes.

Der Jura-Dolomit ist eine wohlbekannte Zusammensezzung kleiner Bitterspath-Rhomboeder *, in welcher zwei Atome kohlensaurer Kalk mit zwei Atomen kohlensaurer Talkerde in Verbindung sind **. Spalten, drusige Räume und Höhlen, zeichnen diese Felsart aus; allein es war ein Irrthum, in sie alle Grotten der Jura-Kette zu versezzen, und alle körnige Jurakalke für Dolomit zu halten ***. Dieser Kalk hat den Wasser-Strömen die Zerstörung des Gebildes erleichtert, wie am *Staffelsberge*, im *Württembergischen* u. s. w. Wahrscheinlich hat auch die unregelmäfsige Härte dieser Kalke, die Bildung des *Donau*-Kanals zwischen *Kehlheim* und dem *Nab* befördert; oder sollte man in ihm eine, durch Erdbeben hervorgebrachte, Spalte muthmafsen, so hat das Gestein wenigstens zur Erweiterung desselben beigetragen.

Dolomit liegt über dem Sandsteine in dem nördlichen Theile der Kette, in den Thälern der südlichen Gegenden, und längs der *Donau*, wo er kleine, mannichmal mit Oolithen bedeckte, Gebirge bildet, wie längs der *Hemau* und *Nab*. Bei *Kapfelberg* unfern *Kehlheim* geht der Dolomit in sonderbare dichte oder poröse, weifse und gelbe Kreide-artige Gesteine über. Diese scheinen nur ein feines Gemenge von zerstückten Seethier-Gehäusen zu seyn, und sie ähneln oft manchen Abarten des

---

* VOITH und LUPIN in MOLL's Ephemeriden, Bd. IV.; v. BUCH, *Journ. de Physiq.* 1822; LEONHARD's Taschenb. 1824, u. SCHÜBLER's Württemb. Korrespondenzbl. 1825.

** GMELIN, naturwissenschaftl. Abhandl.: 1826, Tübingen.

*** SCHÜBLER in ALBERTI, S. 293.

Korallenkalkes des *Leitha* - Gebirges bei *Wien*. Gestreifte Terebrateln, einige Enkriniten-Glieder sind die häufigsten bestimmbaren Petrefakten.

Südlich von *Solenhofen* befinden sich, auf drusigem, und mit Kalkspath angefülltem Jura-Dolomit, die so berühmten lithographischen Schiefer. Sie nehmen weder da noch bei *Eichstädt* einen grofsen Raum ein, alle sind nicht gleich gut für den lithographischen Behuf geeignet, und alle führen nicht in derselben Häufigkeit Versteinerungen. Am öftersten erscheinen Ueberbleibsel von den niedrigsten Stufen, Würmer, Zoophyten, oder selbst Algen, oft sind sie nur durch eine röthliche oder gelbliche Färbung erkennbar, welche sie auf dem Steine hinterliefsen.

Nächst den beiden Pterodaktilen - Arten Cuvier's sind die Abdrücke von Fischen von *Monitor*, und von Schildkröten die seltensten, sodann die verschiedenen Arten von Squillen und Krebsen, vorzüglich die, in Kalkspath verwandelten, Polyphemen werden ziemlich oft getroffen. Die problematischen Fischgaum-Stücke, oder selbst Krokodil-Ueberbleibsel, die Hr. v. Schlotheim *Tellinites solenoides* und *cardissiformis* genannt hat, kommen ebenfalls häufig vor, und finden sich auch anderswo im obersten Jura, wie bei *Staffelstein* am *Staffelsberg*, in der *Schweiz*, in *Voirons* u. s. w. Seltener habe ich im Schiefer, vielleicht der Gattung *Mya* zugehörige, Bivalven; deutliche Ammoniten, und selbst Pentakriniten* beobachtet. Graf Münster hat darin *Sepia*-Knochen, ungefähr zwanzig Krebs-Arten, eine Schildkröte und Vögel-Knochen entdeckt. Man findet aufserdem noch Asterien, Ophiuren u. s. w., und in der öffentlichen Sammlung zu *Würzburg* werden *Eichstädter* Pe-

* Hessel, in Leonhard's Zeitschr., Dez. 1825, S. 490.

trefakten aufbewahrt, welche angeblich mit folgenden Gattungen oder Arten einige Uebereinstimmung zeigen: *Isis dichotoma*, *Isis? ochraeea*, *Isis? nobilis*, *Gorgonia verticillata*, *Gorgonia? tuberosa*, *Antipathos hornomalla*, *Alcyonium tuberosum* und *incrustans*, *Spongia Dichotoma*, *lanuginosa*, *pertusa* und *cycopodium*, *Flustra papyracea*, *Fucus rudis*. Endlich hat dieselbe Sammlung zwei Insekten-Abdrücke aufzuweisen, wovon der eine mit einen Skorpion, der andere mit einen *Buprestis* verglichen wird, und in andern Sammlungen sieht man Abdrücke von *Libellula*, und scheinbar auch *Libellula*-Larven, und Hr. v. Schlotheim hat einen *Cerambyx* ähnlichen Abdruck. Wir sehen gar nicht ein, was einige Englische Geognosten berechtigen kann, dieses kleine und zufällige Gebilde vom Jurakalke zu trennen, und es ganz willkürlich den terziären Formazionen unterzuordnen.

Die Bohnerz-führenden Mergel sind braun oder röthlich, sie überlagern den dichten Kalk, oder bilden in seinem obersten Lager gleichzeitige Stöcke, und füllen auch unregelmäfsige Mulden aus, wie bei *Genkingen*, *Bingen*, im *Württembergischen*, *Ober-Eichstädt*, *Neuburg* u. s. w. Diese Gebirgsart verbindet den Jurakalk mit der Kreide, oder sie macht vielleicht schon einen Theil des sogenannten Eisensandes aus.

Nord-Deutschland. Im nördlichen Deutschland ist der Jurakalk meistens nicht gebildet worden; denn nur hin und wieder findet man so kleine Ablagerungen, dafs die Zerstörung eines weit verbreiteten Gebildes höchst unwahrscheinlich wird.

Am nördlichen *Harze* bezeichnete mir Hr. Prof. Germar einen Jura-Berg bei *Goslar*, und ich fand im Jahre 1821 in der That mehrere solche Massen in dem Flöz-Thale zwischen dem *Harze* und der Muschelkalk-Bergreihe von *Goslar* bis *Hildesheim*. Oestlich von *Gos-*



lar steigt der erste eigentliche Jurakalk - Hügel, der *Sutmerberg*, empor; er mifst ungefähr 500 F. Höhe, und sein Gipfel trägt ganz das, den Jura charakterisirende, Gepräge. In der Nähe des Berges kommen Mergel-Schichten mit Ammoniten und mit Eisenkies vor. Gegen W. ist er von Kreide umgeben, welche auf grünem Sandsteine ruht; in NW. zieht sich eine Hügelreihe von Muschelkalk; gegen O. sieht man angeschwemmte, wahrscheinlich über Kreide liegende, Gebilde. Die Schichten des *Sutmerberges* fallen unter ungefähr 30° gegen O. In der Teufe trifft man einen dichten, gelblichen Kalk, der von sehr kleinen Enkriniten-Trümmern erfüllt ist. Ueber diesem Kalke findet sich ein anderer, eben so gefärbter, der Rollstücke von Quarz, kleine rundliche Massen eisenschüssigen Mergels, und kleine Bohnerz-Kugeln einschliefst.

Die Felsart enthält viele Ueberreste von Madreporen, Milleporen und Echiniten-Stacheln, und ist mit kleinen Kalkspath-Gängen durchzogen. Holzstücke, Austern und Terebrateln (*T. lacunosus* und *bicanaliculatus* kommen auch da vor. Keferstein hat diese Kalk-Ablagerung mit dem terziären Kalke oder dem grünen Sande vergleichen wollen; indessen hat er später seinen Irrthum erkannt.

Im O. von *Hildesheim* dehnt sich, auf die Weite einer Stunde, ein, in die Länge gezogener, Hügel aus, der von Jura-Rogenstein-Schichten gebildet wird. Im W. des Hügels liegt Kreide, und gegen S. scheidet ihn ein, mit angeschwemmtem Lande erfülltes, Thälchen vom Lias-Sandstein, der auf Muschelkalk ruht. Die Sandstein-Schichten fallen gegen N., und unterteufen in ihrer Verlängerung den Jurakalk. Bei *Hildesheim* tritt der Sandstein dem Kalke näher, so, dafs die Stadt auf der Grenze beider Gebilde gelegen ist; auch hat man in den, gegen S. befindlichen, Stadtgräben schieferigen Thon mit

Ammoniten, Mytuliten, Ostraziten, Belemniten, und mit Holzstein gefunden, welche Gegenstände offenbar die unteren Jura-Mergel andeuten. Der Rogenstein-Hügel, genannt der *Galgenberg*, besteht gegen seinen Fuſs aus dichtem, theilweise oolithischem, Kalke, das Uebrige zeigt wechselnde Lagen von weiſsem oder gelblichem, mehr und weniger grobkörnigem, Oolithenkalke, von braunlichem oder röthlichem dichtem Kalke, und von Kalk, der mit Austern (*O. sessilis* Schl.), Terebraluliten, Echiniten (*E. variolatus* und *depressus?*) und Turbiniten erfüllt ist. Leztere Fossilien kommen auch im Oolithe bei *Hersum*, und Bucciniten und Enkriniten bei *Kniebel* vor.

Gegen dem Gipfel zumal trifft man den weiſsen, abfärbenden, oolithischen Kalk, und auf dem westlichen Abhange scheinen noch einige Lagen von dichtem Kalke zu folgen, von gelblichem, mergeligem Kalke, von gelbem eisenschüssigem Mergel mit Bohnerz, und von weiſsem, kreideartigem Mergel.

Mit einem Worte, es zeigen sich hier, vereinzelt in andern älteren oder neueren Gebilden, die Oolithe der *Normandie* und *Englands* wieder.

Rheinthal. Im übrigen *Deutschland* aber, ist mir Jurakalk nur in *Oesterreich* und in dem südlichen *Rheinthale* bekannt. Die Oolithen erstrecken sich von *Basel* über *Roteln*, *Mühlheim*, *Staufen* und *Merzhausen* bis nach *Friburg*. Zwischen *Breisach* und *Friburg* bilden sie auch die Hügel von *Munzingen* bis *Guttenheim*, von *Hochdorf* bis *Nimburg* und *Riegel*, und verschwinden endlich bei *Herpolsheim*.

Unter-Oesterreich. In *Unter-Oesterreich* zeigt sich eine, meist unter terziären Gebilden versteckte, Jura-Kette von *Stockerau* bis nach *Brünn* in *Mähren*, so, daſs ihre Gipfel allein sichtbar sind. Die ersten Jura-Berge sind der *Michelsberg* bei *Wollmansberg*, und



der *Holingstein* südlich von *Nieder-Hollabrunn.* Am Fufse des, aus Nummuliten-Kalk bestehenden, *Holingsteins* kommt grauer, glimmeriger Mergel-Sandstein vor, und mein Freund, Hr. Partsch, vermuthet, dafs der *Waschberg*, neben dem *Michelsberge*, auch aus Jurakalk bestehe. Die waldigen Anhöhen über *Ernstbrunn*, zwischen *Merkersdorf*, *Klement* und *Michelsstetten*, werden gröfstentheils aus demselben Kalke gebildet; so findet man, nach Hrn. Partsch und Graf v. Breuner, Oolithen am *Buschberge*, dichten Kalk mit Dikeratiten u. s w. am *Semelberg*, *Steinberg* (NNW. von *Ernstbrunn*), *Leiserberg*, *Klement*, und in den obersten Theilen des *Michelstetter* Waldes, zwischen *Klement*, *Ober-Leis* und *Schlez*. Weiter nördlich ragen nur einzelne Kuppen hervor; die erste bei *Staats*, die zweite bei *Falkenstein*, eine dritte nördlich von *Stuzzenhofen*, eine vierte westlich von *Trasenhofen*, und zwei kleinere zwischen *Klein-Schweinbarth* und *Nikolsburg*. Alle diese Berge bestehen aus einem schönen, sehr geneigten, und sich zu Sand zersezzenden Dolomite.

Der Jurakalk bildet bei *Nikolsburg* eine kleine Berg-Gruppe von ungefähr 700 F. Höhe, zwischen *Nikolsburg*, *Pardorf*, *Unter-Wisterniz*, *Millowiz* und *Voitelsbrunn*. Die *Polauer Berge* sind steil, und in ihrer äufsern Gestalt denen des Jura ähnlich. Die Felsart ist hier dicht, gelblich oder gelblichweifs, und von Kalkspath-Adern durchzogen. Sie umschliefst kleine Lager, ganz aus Bitterspath-Rhomboedern bestehend, und einige Mergel-Massen. Die Schichten fallen meist stark gegen O.; bald enthält das Gestein sehr wenig Petrefakten, bald führt es äufserst viele Bivalven, Cardien, Terebrateln, Echiniten u. s. w.; mitunter wird sein Ansehn oolithartig durch die Menge organischer Reste. Endlich kommt noch am *Johannisberg* bei *Latein*, eine halbe Stunde östlich von *Brünn*, ein dichter weifser, theils

Enkriniten führender, theils oolithischer Kalk vor, den Hr. Partsch auch zum Jurakalke rechnet, und zu gleicher Zeit einige Hornstein-Nieren im *Oesterreichischen* Jurakalke angibt.

Ungarn. In der Mitte *Ungarns* finden sich ausgedehnte Kalk-Gebirge im *Bakonywald* längs dem *Platten*-See, und in der Gebirgs-Kette zwischen *Dotis*, *Wissegrad* und *Ofen*. Vier oder fünf verschiedene Kalk-Felsarten sind über einander, oder neben einander gelagert, meist so, daſs man ihre Ordnungs-Folge nicht beobachten kann. Das Grund-Gebirge ist versteckt, und die terziären Formazionen bedecken einen so groſsen Theil dieser Kalke, daſs sie nur hin und wieder als Berge, Hügel oder einzelne Felsen (*Budakecsi* u. s. w) hervorragen.

Der erste, und scheinbar der älteste, dieser Kalke ist dicht, zerklüftet, talkhaltig, grau, und mineralogisch dem Uebergangskalke der Alpen ähnlich. Er kommt in manchen Orten unter den andern Kalksteinen vor, wie bei *Szanto*, am Fuſse des *Blocksberges* bei *Ofen*, bei *Koveskallya*, *Udvari* neben dem *Platten*-See u. s. w. Heiſse Schwefel-Quellen treten daraus hervor bei *Ofen*, wie bei *Baden* in *Oesterreich*, und wahrscheinlich wird dieses Gestein dasselbe seyn, welches man in *Syrmien* im Thale *Pelinavacz* hinter *Karloviz*, und in der Salz-Quellen-reichen Gegend von *Szlankoment* und *Szletari* kennt.

Die zweite Kalk-Art ist ein deutlicher, weiſser oder gelblicher Dolomit, wie der *Tyroler* und *Mährische* Jura-Dolomit. Er bildet einzelne Berge, Schluchten oder Felsen (zwischen *Veszprim* und *Palota*), zersezt sich zu Sand, ist höchst undeutlich geschichtet, und umschlieſst auf seiner Oberfläche hin und wieder längliche lagerförmige Stöcke von rothem, mit Bohnerz gemengtem Mergel, wie bei *Szanto*, zwischen *Csaba* und

Veresvar. Hr. Beudant hat diese Bildung zum Jura gerechnet, und ich pflichte seiner Meinung gern bei, obgleich ich keine Oolithen auffinden konnte. Der Dolomit herrscht zwischen *Dorog*, *Tinnye*, *Csaba* und *Veresvar*, zwischen *Csaba*, *Kovacsi* und *Ofen*. Er bildet den *Adlerberg* bei *Kovacsi*, ragt aus dem terziären Sande und aus den Mergeln bei *Sarisap*, und südlich von *Budakecsi* hervor, und man findet ihn noch bei *Ober-Galla*, *Banhida*, *Biske*, *Bodayk*, *Palota*, *Mor*, *Veszprim*, zwischen *Fured* und *Akali*, am Berge *Csresoshegy*, bei *Tihany*, zwischen *Csehi* und *Szalaber*, bei *Szanto* unfern *Sumeg*, bei *Meszes*, *Gyorog* u. s. w.

Eine dritte dichte, graue oder rothe Kalk-Art bietet, ihrer Alters-Verhältnisse wegen, viel mehr Schwierigkeiten; sie bildet den Enkrinitenkalk von Beudant, der Ammoniten, Terebrateln, Hamiten u. s. w. enthält, und sie liefert die sogenannte *Dotis* oder *Komorn*-Marmore, die einerseits viel Aehnliches mit den *Salzburger* Marmoren, und andererseits auch mit der *Scaglia* oder dem *Vicentinischen* Kreide-Marmor zeigen. Lezte Eigenthümlichkeit würde eine Vergleichung der Fossilien dieser drei Felsarten sehr nothwendig machen, was leider bis jezt noch nicht geschehen. Dieser Kalk bildet neben den Dolomit-Bergen kleine Hügel, wie zwischen *Dorog* und *Csaba*, *Fured* und *Aracs* u. s. w., und man kennt ihn vorzüglich zwischen *Dotis* und *Sullo*, bei *Turdos*, *Banhida*, *Keszthely*, *Sumeg*, *Varasd* und *Csolnik* in *Ungarn*; bei *Poszeg*, *Beocsin*, *Grabova*, *Neu-Opova* und *Szlankament* in *Syrmien*; er soll auch noch an einigen Punkten der nördlichen *Karpathen*, und vielleicht auf der *Ungarisch-Siebenbürgischen* Grenze vorkommen. Hr. Beudant behauptet, daſs dieser Kalk den Dolomit von *Banhida* unterteuft, und folglich älter sey. Obgleich ich ihn ebenfalls dem *Salzburger* Uebergangs-Marmor an die Seite stellen möchte, so will ich dennoch

nichts entscheiden, weil man über das Alter des lezteren Gesteines noch so verschiedene Meinungen hat. Außerdem scheinen bei *Tihany* wirkliche lithographische Kalkschiefer mit Fisch-Abdrücken vorzukommen, so, daſs es möglich wäre, daſs wenigstens ein Theil dieses Kalkes zur Jura-Bildung gehörte. Auf der andern Seite macht die Beschaffenheit der Kreide des *Blocksberges* seine Verbindung mit der *Scaglia* höchst unwahrscheinlich, obgleich Beudant Hornstein und Belemniten in einem solchen rothen Marmor bei *Herrengrund* unweit *Schemniz*, aufführt.

Eine vierte Kalk-Art ist der dichte, gelbe Nummulitenkalk, der mit grauen oder gelblichen, theils thonigen Mergeln wechselt, wie nordwestlich von *Ofen*, bei *Isztimer* und *Biske*. Da Hr. Beudant diesen Kalk mit dem terziären Nummulitenkalke vereinigt hat, so müssen Ungarische Geognosten diesen Irrthum berichtigen; durch Analogieen mit dem Jura-Gebilde *Dalmaziens* und *Istriens* geleitet, möchten wir diesen Kalk auch zu lezterem rechnen.

Nord-Alpen. Auf dem ganzen nördlichen Abhange der Deutschen Alpen hat noch Niemand das Vorkommen des Jurakalkes irgendwo bewiesen; in *Savoyen* und in *Frankreich* aber bildet diese Formazion einen Theil der Kalk-Alpen. Unterdessen haben wir schon einer, durch ihre sonderbaren Fossilien dem Lias ziemlich entsprechenden, Ablagerung zwischen *Piesting* und *Grünbach* in *Oesterreich* erwähnt; wäre indessen diese Meinung die richtige, so würde der, die befragte Ablagerung umschlieſsende, weiſse Alpenkalk ebenfalls Lias oder Jurakalk werden, und man würde die Grenze des Jura- und Uebergangskalkes in den Alpen nicht finden können. In allen Fällen wird man die Jura-Bildung in den Alpen nur in einigen Dolomiten des *Trauensteinischen* und in dem Muschel-Kalksteine über dem

Salz-Gebirge zu suchen haben. Wenn in *Deutschland* der Alpen-Uebergangskalk mit sehr wenigen Vorgebirgen meist plözlich neben der terziären Ebene emporsteigt, so ist diefs nicht der Fall in der *Schweiz*, wo mehrere, hin und wieder mit Muscheln versehene, Kalk- und Sandstein-Ketten eine Vormauer längs den Alpen bilden. Jurakalk kann da einmal entdeckt werden, und dennoch wird er sich wahrscheinlich nicht in den Deutschen Alpen nachweisen lassen.

Süd-Alpen. Auf der südlichen Seite der Alpen wird die Uebergangs-Kette vom *Lago Maggiore* bis in *Kärnthen* und *Krain* von einer sehr mächtigen Jura-Bildung begleitet, und stellenweise überdeckt. Lias ist nicht vorhanden; Dolomit und dichter Kalk mit einigen Oolithen herrschen. Diese Felsarten ruhen oft auf rothen Flöz-Sandsteinen, die theils porphyrische Trümmer-Gesteine, wie am *Luganer*-See u. s. w., theils bunte Sandsteine sind, wie im *Etsch*-Thale, zwischen *Lavis* und *Neumarkt*, im *Avisio*-Thale, im *Fella*-Thale, und im *Friaulischen*, bei *Pontebba Veneta*, oder ein röthlicher, mergeliger Keuper-Sandstein, wie bei *Pergine*, im oberen *Agno*-Thale bei *Recoaro*, im *Leogra*- und *Posena*-Thale. Mannichmal ruhen die Dolomite unmittelbar auf dichten Kalken, die in Muschelkalk übergehen, wie im *Non*- und *Avisio*-Thale bei *Predazzo*, im *Cordevole*-Thale bei *Falcade* u. s. w. Endlich überlagert Dolomit den Uebergangskalk bei *Agordo*, in *Kärnthen* auf der *Italienischen* Grenze bei *Raibel* u. s. w.

Wie im Uebergangskalke, geht der weifse, graue oder gelbe Dolomit durch zerklüftete dichte Kalke, in den wirklichen dichten über, so bei *Pergine*, *Lavis* u. s. w. Die Aehnlichkeiten dieser Gesteine, mit jenen der nördlichen Uebergangskalk-Alpen, sind hin und wieder täuschend; jedoch sind die bituminösen Dolomite nicht hier zu Hause, und in den südlichen Alpen führt

diese Gesteinart nicht nur den eigenen Jura-Typus, sondern auch Petrefakten, die im Verhältnisse zu den ungeheuren Kalk-Bergen nur selten scheinen. Madreporen kommen häufig in der *Agordo*-Gegend vor, Turritellen, Pektiniten und andere unbestimmte Bivalven im *Avisio*-Thale und im *Vicentinischen*.

Weifser, grauer, gelber oder rother dichter Kalk wechselt mit Dolomit ab, oder überlagert diesen, und hin und wieder umschliefst er Petrefakten, Ammonshörner, Terebrateln, Turritellen u. s. w. Hr. Maraschini scheint mit der rothen harten Kreide manche rothe Ammoniten-führende Jurakalke verwechselt zu haben, wie z. B. die rothen Kalk-Lager oberhalb *Trento* in *Tyrol*, *St. Agatha* bei *Feltre* u. s. w. Ausgezeichnete Oolithen sind in dieser *Italienischen* sehr Talk-reichen Kette selten; stellenweise überlagern sie das Gebirge, oder bilden seine lezten Abstufungen, wie am *Monte Baldo*, bei *Rondone*, *Campobruno*, *Fumane*, *Ponte de Veja*, *Navene* u. s. w.*, und in der Gegend von *Vedana*, beim Ausgange aus dem Spalten-artigen engen *Cordevole*-Thale.

Krain. In *Krain* verliert der Jura-Kalk gröfstentheils seinen Talk-Gehalt, oder es herrscht wenigstens der dichte jüngere, oft oolithische Kalk. Weit entfernt, den weifsen, Kreide-artigen, Oolithen *Frankreichs* zu gleichen, sind diese Gesteine dicht mit einer ungleichen Menge eingeschlossener Oolith-Kugeln, wie man solches sehr gut bei *Ober-Laibach*, bei *Padrote* unfern *Cudigons*, bei *Adelsberg*, bei *Duino* an der *Triester* Bucht, und in einer Menge anderer Orten *Krains* beobachten kann. Diese Kalke sind stellenweise Muschelnreich, und führen Madreporen, Terebrateln, Pektiniten

* Pollini, *Biblioth. Ital.*, *Juni* 1825, *p.* 253.

und andere Bivalven- und Univalven-Kerne (zwischen *Gradisca* und *St. Croce*). Auf dem südlichen Abhange des *Kapellen*-Gebirges und im nördlichen *Dalmazien* herrscht dichter Kalk mit Korallen oder Nummulitenkalk-Lagern. Wie im Jura, bietet das Kalk-Gebirge *Krains* und *Dalmaziens* viele Höhlen, plözlich erscheinende Wasserströme (bei *Duino*, *Ober-Laibach* und *Zirkniz*), trichterförmige Vertiefungen, ein sehr rauhes unfruchtbares Aeufsere, und manche trockene Thäler (längs den Dalmazischen und Türkischen Grenzen, wo ganze Flüsse im Kalke verschwinden).

Istrien und Dalmazien. Im *Karst*-Gebirge, in ganz *Istrien*, in den Inseln des *Fiumer* Meeresbusens, und in einem Theile von *Dalmazien*, nimmt der Nummulitenkalk einen bedeutenden Raum ein, und wird von Mergeln, Dolomiten, dichten Kalken, Sandsteinen, und eisenschüssigen Mergeln begleitet. Meistens ist der Nummulitenkalk mergelig, oder mehr und weniger dicht. In viele geneigte Schichten getheilt, wechselt er mit grauen und gelben Mergeln, die auch einige Nummuliten führen, und in grauen, Glimmer-reichen Mergel-Sandstein übergehen. So zeigen sich in *Istrien* die Felsen zwischen *Pinguente* und *Budifera*, um *Pinguente*, zwischen diesem Dorfe und *Pisino*, zwischen *Pisino* und *Dignano*, *Pisino*, *Chersona* und *Albona*, *Pisino* und *Vranja* u. s. w.

Eine weifse, mit Ueberbleibseln meerischer Thiere angefüllte, Abart des Nummulitenkalkes bildet den kahlen und unfruchtbaren *Karst* oberhalb *Triest*. An seinem Fufse kommen geneigte Schichten eines grauen, glimmerigen Mergel-Sandsteines vor, der Fucoiden, Kalamiten und andere Pflanzen-Abdrücke führt, und der nur eine Abart des schon oben beschriebenen Karpathisch-Apenninischen Sandsteines ist. Die Hrn. Necker und Partsch versichern, dafs er dem *Triester* Kalke nur überlagert ist.

In *Istrien* wechselt derselbe oft mit Jurakalk, und in *Dalmazien* hat Hr. Partsch dieselbe neue Thatsache bei *Ostrovizza*, *Dubravizza*, *Pridvorie*, *Bocche di Cattaro-Cartoli*, zwischen *Sign* und *Much* u. s. w. ebenfalls nachgewiesen. In lezterer Gegend ist der Sandsteinschiefer röthlich, und bei *Dubravizza* enthält er Pflanzen-Abdrücke.

Der dichte Kalk scheint die abwechselnden Mergel- und Nummulitenkalk-Lager zu bedecken, wie solches auf der südlichen Seite des Berges *Uchsa* bei *Vranja*, oder zwischen *Chersano* und *Fianona* zu sehen ist. Da der Kalk, des bei 2000 oder 2500 Fufs hohen Berges *Uchsa*, sich bis nach *Fiume*, *Buccari* u. s. w. zu erstrecken scheint, so wäre die Frage: ob alle diese Kalk-Felsen auf Nummulitenkalk ruhen?

An andern Stellen bildet der dichte Kalk ungeheure Stöcke im Nummulitenkalk-Gebilde, und zeigt sich sodann in den Thälern (bei *Carpona*) oder in Berg-Gruppen (bei *Zovignaco* unfern *Pinguente*, zwischen *Budifera* und *Pinguente*, bei *Pola* u. s. w.).

Lithographische Schiefer sind bis jezt nur in *Dalmazien* bei *Verbosca*, auf der Insel *Lesina*, bekannt geworden, und Dolomite zeigen sich stellenweise angehäuft (Insel *Meleda*, bei *Snttina*, zwischen *Sign* und *Much* u. s. w.). Die dichten Kalk-Stöcke oder Gebirge umschliefsen hin und wieder Eisenkies, Steinkohle, Erdpech und Gyps.

Eisenkies-Stöcke werden vorzüglich in dem Gebirge von *Zovigniaco* ausgebeutet; der Nummulitenkalk senkt sich mit sehr geneigten Schichten unter dem Kalke des *Zovigniaco*-Thales, dieser läfst noch einige Zeit Nummuliten wahrnehmen, bald aber verschwinden solche in dem weifsen Teige, und es bleibt Nichts, als ein dichter, weifser Kalk mit Kalkspath-Trümmern. Er enthält schmale Kohlen-Lager, und vorzüglich viele grofse Stök-

ke eines grauen, thonigen, von Eisenkies durchsezten, Kalkes. Durch höchst unregelmäſsige Steinbrüche wird das Erz gewonnen und Alaun daraus geschieden.

Die Steinkohle ist viel häufiger in den Gegenden von *Carpona* und *Vrem*, bei *Montona*, nordnordöstlich von *Citta nuova*, bei *Fianona*, *Lipiza*, *Bazovicza*, *Prodol*, *Sessana*, *Scofle* unfern *Grebani* (*Istrien*), auf dem Berge *Petreas* in der Insel *Cherso*, im Thale *Bodmazoni* und *Sutovidi* auf der Insel *Veglia*, und überhaupt in *Dalmazien*. Bergwerke findet man vorzüglich bei *Carpona*, *Vrem* und in der Insel *Veglia*. In dem so öden und unfruchtbaren Thale von *Carpona* bildet die Steinkohle mehrere Lager von unbeträchtlicher Erstreckung im dichten, weiſsen Nummulitenkalke. Die Kohlen liegen zwischen schwarzbraunen Stinkkalken, die mit *Natica*, *Buccinum*, *Cerithium*-ähnlichen Schnecken-Arten angefüllt sind; oder sie überlagern, nur von Stinkkalk bedeckt, einen Petrefakten-leeren, weiſsen Kalk. Die Lager haben von 1 bis 5 F. Mächtigkeit, sie sind ziemlich regelmäſsig, etwas geneigt, und verlieren sich allmählich im Kalke. Schieferthone, Mergel oder Pflanzen-Abdrücke begleiten dieselben nicht.

Das Erdpech kommt vorzüglich im Kalke *Albaniens* und der Insel *Zante* und bei *Vergoraz* in *Dalmazien* vor, der Gyps aber in dem Jura-Sandsteine, zwischen *Kuin* und *Topoglie*; Hr. Partsch fügt hinzu, daſs derselbe Gyps auch bei *Lissa*, *Verlika*, *Sign*, *Guine*, *Pramiane* u. s. w. vorhanden sey. Dieser Jura-Gyps könnte auch die Lagerung des blätterigen Gypses, der Kalk-Inseln *Zante* und *Corfu* aufklären.

Wie an den mittelländischen Meeresküsten *Frankreichs* und *Italiens*, enthält der Jurakalk häufige, theils mit Knochen-Brekzien erfüllte, Spalten in der Insel *Veglia* und in *Dalmazien*.

In

In *Istrien* ist die nackte Oberfläche des dichten Jurakalkes so rauh, daſs das Gehen dadurch sehr erschwert wird, und die Sohlen bald durchlöchert sind. Die Gegenden von *Albona* und *Fianona*, können als Beispiele dienen. Nur die, mit Nummuliten - Mergel bedeckten, Kalk-Gegenden haben flieſsende Wasser, Waiden, angebaute Felder oder Wälder; seltener sieht man gelbe oder rothe Bohnerz - Mergel, wie zwischen *Carpona* und *Pedana*. Die Hrn. Germar und Partsch haben genau dieselben Boden - Verhältnisse in *Dalmazien* beobachtet; vorzüglich viel Bohnerz fanden sie bei *Imoschi*, zwischen *Verlika* und *Sign* u. s. w.

Die Echiniten (*E. Istriacus*), aus *Istrien* und *Lesina*, sollen in dem Nummuliten - Mergel vorkommen, und die Nummuliten bilden mehrere groſse und kleine Arten. Krabben sollen sich auch finden, und Hr. Partsch führt noch Hippuriten und Bivalven im dichten Kalke bei *Corzola* in *Dalmazien* an.

Griechenland. Jener *Dalmazische* Jurakalk scheint sich durch *Albanien* bis ans Ende des Griechischen *Peloponnes*, vielleicht selbst bis nach *Kreta* auszudehnen, und wie in *Dalmazien*, *Krain* u. s. w., überlagert er die Ur-, vorzüglich aber die Uebergangs-Bildung, das ganze östliche *Griechenland* (Gneiſs, Glimmerschiefer bei *Athen*, Quarzschiefer mit weiſsem Marmor am *Akropolis*, am *Athos*-Vorgebirge u. s. w.), die meisten Inseln des *Archipels* (Gneiſs, Epidot und Sphen-Syenit der Inseln *Delos* und *Resina*, weiſser Marmor von *Paros* u. s. w.), und selbst die Küsten *Klein-Asiens* (Quarzschiefer mit weiſsem Marmor, am Berge *Ida*, bei der ehemaligen Stadt *Troja*, in der Insel *Marmora*, Serpentin mit chromsaurem Eisen am *Bosphorus* u. s. w.) bilden.

Jonische Inseln. Alle *Jonische* Inseln bestehen aus Jurakalk, weiſse Oolithen kommen auf *Zante* und

Ithaka oder *Teaki* vor; indessen scheint, wie im südlichen *Sicilien*, ein sehr dichter weifser, der *Scaglia* ähnlicher, Kalk, mit vielen schönen chalzedonartigen Hornstein- und Feuerstein-Nieren und Lagern, ziemlich herrschend zu seyn (*Zante*, *Korfu* u. s. w.) *.

Apenninen. Der Apenninenkalk, von den Toskanisch-Päbstlichen Grenzen bis in beide *Kalabrien*, hat fast dieselbe Beschaffenheit, wie der Jurakalk der südlichen Alpen. Nummulitenkalke unterteufen wenigstens einen grofsen Theil der dichten Kalke, wie bei *Nocera*, oder der dichte, röthliche oder weifsliche, *Scaglia*-ähnliche, Kalk bedeckt abwechselnde Lager von grauem Mergel und Mergelkalken, und es gesellen sich sogar zu diesen Gesteinen, wie in *Istrien*, graue Mergel-Sandsteine und dichte braune oder graue Kalk-Arten, z. B. zwischen *Nocera* und *Perugia*, in der Ebene von *Sigillo* nach *Cheggia* u. s. w., und in *Toskana* sind Nummulitenkalke im Berge *Morello*, bei der Porzellan-Fabrik *Ducia*, auf der Strafse von *Florenz* nach *Bologna* bekannt.

Der weifse gelbliche, seltener der rothe dichte Kalk, herrscht vorzüglich in den Apenninen, zwischen *Narni* und *Spoleto*, zwischen *Cagli* und *Colmezzo*, zwischen *Terracina* und *Mola*, in den *Abruzzen*, in der *Puglia* u. s. w. Er wechselt mit verschiedenartig gefärbten Mergel-Lagern, und seine Schichten sind oft wellenförmig gebogen, wie am *Furlo*-Passe bei *Cagli*. Dieses Gestein nimmt auch, wie in den *Jonischen* Inseln und im nördlichen *Italien*, das Ansehen der dichten *Vicentinischen* Kreide oder *Scaglia* an, wie bei *Cagli*, *Furlo*,

* Nachrichten aus den geognostischen Sammlungen und Mittheilungen des Hrn. Parolini zu *Bassano*, und des Hrn. Haunshield, Oesterreichischen General-Konsuls zu *Korfu*.

Cheggia, Todi, Ancona u. s. w., jedoch habe ich nie an Ort und Stelle diesen lezteren Kalk von dem andern trennen können.

Der allgemeinen Behauptung der Petrefakten-Seltenheit in dem befragten Gebilde möchte ich nicht beipflichten; denn man hat bis jezt die Versteinerungen nur immer längs den nämlichen Landstrafsen gesucht, und kein wirklicher Petrefakten-Kenner hat noch Streifzüge in die grofsen Kalk-Gebirge dieses unglücklichen Landes gewagt. Organische Ueberbleibsel habe ich aufserdem hin und wieder getroffen; Orthozeratiten umschliefsen die *Terraciner* Felsen, Ammoniten kommen häufig im rothen Kalke bei *Assisi, Nocera* u. s. w. vor, und leztere sind dem ähnlichen Muschel-Gesteine der *Sette communi* und der *Trenter* Gegend ganz gleich. Korallenkalk sieht man zwischen *Todi* und *Prodo*; er bildet den Grund der sogenannten *Puglia petrosa*. Fisch-Abdrücke sind seit langer Zeit in dem gelben dichten Schieferkalke bei *Pietra Roja*, am Fufse der *Mates*-Gebirge im *Neapolitanischen* bekannt; allein sie scheinen von den *Zeus*-ähnlichen Abdrücken sehr verschieden, die ein grauer, mergeliger Stinkkalk bei *Stabia*, unfern *Castellamare*, enthält. Lezteres Gestein dürfte wohl den Jurakalk mit der grofsen Apenninischen Mergel- und Sandstein-Formazion verbinden.

Endlich sind Dolomite im *Italienischen* Jura nichts Seltenes, vorzüglich in den *Abruzzen*, wie bei *Mola*, zwischen *Fondi* und *Terracina*, am Vorgebirge *Circello*, zwischen *Todi* und *Pozzo*, in den Päbstlichen Staaten, und in mehreren andern, von Brocchi besuchten, Gegenden.

Grafschaft Nizza. Der Jurakalk der Grafschaft *Nizza* und des südöstlichen *Frankreichs* zeigt auch nicht dieselbe Beschaffenheit, wie der *Englische* und *Nord-Französische* Jura. In der Gegend von *Nizza*

Pyrenäen. In den Pyrenäen kommt wenig Lias vor, nur einige graue Mergel-Lager, mit *Gryphaea cymbium* LAM, sind bis jezt bei *St. Girond* durch uns bekannt geworden. Ihre Stelle scheint noch, wie im ganzen südöstlichen *Europa*, der Dolomit einzunehmen, der mit dichtem Kalke vereinigt, auf dem grauen Mergel-Sandsteine von den *Corbieres*, zwischen *St. Paul* und *Nalzen*, in der Gegend von *Foix* u. s. w., gelagert erscheint. Leztere Felsarten erinnern an die obersten, *Fucus* enthaltenden, Lager der Apenninischen Mergel- und Sandstein-Bildung, und man weifs, dafs ähnliche Gesteine auf dem westlichen Fufse der Pyrenäen bei *Orthes*, *Bidache* u. s. w. vorkommen. Das Schwefel- und Erdöl-führende, poröse Mergelkalk-Lager bei *St. Boes* würde dann nur ein untergeordnetes Lias-Glied seyn. Aufserdem enthalten die Kalke und Sandsteine der *Corbieres* Kohlen-Lager und einige Oolithen, und Ablagerungen dichten Kalkes; sie endigen die Pyrenäische Jura-Kette, und werden in den sogenannten *Landes* von grünem Sande und von Kreide überdeckt.

Kapitel XIV.

Vierter Flöz-Sandstein oder grüner Sand.

In *Irland*, *England* und im nördlichen und westlichen *Frankreich* wird der Jurakalk von der Kreide durch den Eisen- und grünen Sand getrennt; jedoch steht dieses Gebilde mit der Kreide in einer sehr innigen Verbindung, oder es wird theilweise durch chlo-

ritische Mergel ersezt, so, dafs dasselbe in einer allgemeinen Uebersicht nur als untergeordnete Ablagerung in einer grofsen Jura- und Kreidekalk-Formazion erscheint. Aufserdem haben wir schon in *England*, *Frankreich* und *Istrien* eben so bedeutende Sandstein- oder Mergel-Lager hin und wieder mit eigenthümlichen Petrefakten (*England*, *Normandie*) mitten im Jurakalke bemerkt. Die obersten Jura-Lager haben uns ebenfalls schon kreideartige und chloritische Gesteine dargeboten, und in *England* ist man in einer wahrhaften Verlegenheit wegen der Alters-Bestimmung einiger Kalk-Massen, wie z. B. derjenigen von *Purbeck*, die durch ihre Lagerung und ihre Beschaffenheit ebensowohl zum Jurakalke, als zur Kreide gerechnet werden können. Ungeachtet der geringen Mächtigkeit dieses Gebildes haben die Engländer solches in drei, oder selbst in sechs oder acht Abtheilungen trennen wollen; allein da selbst in ihrem Lande die einzelnen Lager keiner bestimmten Ordnung überall folgen, so werden wir uns auch nicht die Mühe nehmen, dieselben im übrigen *Europa* wieder finden zu wollen *.

In *Deutschland* ist der grüne Sand überall deutlich ausgesprochen, obgleich er sich durch abwechselnde Lager mit der unteren Kreide verbindet. Lange Zeit hat man dieses Gebilde in diesem Lande verkannt, weil es in einzelnen Parthieen auf den krystallinischen Urschiefern in *Böhmen*, in *Schlesien* und im *Erzgebirge*, auf Kohlen oder auf rothem Sandsteine in *Schlesien* und *Böhmen*, oder auf älteren Flöz-Bildungen als der Jurakalk in *Westphalen* und am nördlichen *Harze* liegt.

Aufserdem war die Formazion des Englischen grünen Sandes noch nicht bestimmt worden, und Niemand

---

* *Geolog. Transact. n. S.; Vol. II*, 1826.



konnte ihn dann in dem *Regensburger* Jurakalk überlagernden Sande und Mergel erkennen. Dieses Gebilde macht den gröfsten Theil des technisch sogenannten Quader-Sandsteines der Deutschen aus, und sehr zu wünschen ist, dafs diese Benennung nicht mehr in der Geognosie vorkommen möge, da man durch dieselbe nicht nur den weifsen grünen Sand, sondern auch den Lias-Sandstein *Westphalens* und *Frankens*, gewisse quarzige Sandsteine des Keupers, oder des bunten Sandsteines, und dichte terziäre Braunkohlen-Sandsteine bezeichnet hat. Hoffentlich wird Hr. Hausmann jenen Namen auch für den Lias-Sandstein aufgeben, und die Kreide nicht mehr irrigerweise mit dem Jurakalke vereinigen.

Seit mehreren Jahren hat der erwähnte achtbare Geognost den grünen Sand beschrieben, und das meiste, was er darüber in den Nord-Deutschen Beiträgen (S. 68), und im *Driburger* Taschenbuche für 1816 niedergelegt hat, läfst sich auf diese Formazion anwenden. Später haben die Hrn. Hoffmann und Keferstein mehrere höchst wichtige Zusäzze dazu geliefert *.

Dieser Flöz-Sandstein oder Sand ist äufserst quarzig in seinen unteren Theilen, und mergelig in den oberen, öfters fein als grob, theilweise mit einem braunen oder braunrothen Eisenthon-Teige (*Wartenberg* in *Böhmen*), und in gewissen oberen Lagern mit grünen Punkten und einigen Glimmer-Blättern. Weifs, gelb, und seltener braun und röthlich sind in der Regel die Farben dieses Gesteines, das theils dem Lias-, theils dem terziären Sandsteine gleicht. Die Quarz-Körner sind mehr oder weniger stark gebunden, und ist die Felsart von Kiesel durchdrungen, so ähnelt sie einigen terziären Sandsteinen, ist sie aber kal-

* Hoffmann, Beiträge, S. 55, und Keferstein, Deutschland, Bd. III, Heft 2.

kig, so zeigt sie hin und wieder Kalkspath-Rhomboeder (*Ch. carb. inverse*, *Blankenburg*), wie bei *Fontainebleau* und im *Württembergischen* Keuper. Dieser ungleiche Zusammenhalt der Felsart macht ihre Verwitterung sehr verschieden. Einige Felsen falten zu Sand zusammen, und bilden sandige Wüsten, wie am nördlichen Fufse des *Harzes*, oder einen beweglichen, mit Wald bedeckten Boden, wie im nordöstlichen *Böhmen*, zwischen *Wartenberg* und *Oschiz*, zwischen *Tanneberg* und *Böhmisch-Kamniz* u. s. w.

Andererseits bilden die schwieriger verwitterbaren Theile Mauern-artige, höchst sonderbare Felsen, wie der *Hackstein* bei *Hirschberg* in *Böhmen*, mit Kirchthürmen, gothischen Domen, Pyramiden, ja Thieren- oder Menschen-ähnliche Gestalten u. s. w. hat man darunter auffinden wollen. Unter diesen sind vorzüglich bekannt, die *Teufelsmauer* von *Weddersleben*, *Blankenburg* und *Heimburg*, die *Claus* bei *Goslar*, die sonderbaren steilen Ufer der *Elbe* zwischen *Teschen* und *Pirna*, die *Sächsische Schweiz*, die Felsen von *Tanneberg*, *Oschiz* u. s. w., in *Böhmen*, und die *Heuscheuer* in *Schlesien*. Die grünen Sand-Gegenden von dem *Mans* und der Gegend von *Dax* in *Frankreich*, haben dasselbe Aeufsere.

Die untergeordneten Lager des Gebildes sind nicht zahlreich; die tiefsten Theile sind hin und wieder sehr grobkörnig, wie in den Sandsteinen auf den Urschiefern *Schlesiens* bei *Rotwasser*, am *Kahlberge* bei *Lukkendorf*, unfern *Zittau*, auf dem Gneifse zwischen *Tharandt* und *Freyberg*, und auf dem Dolomite von *Abach*, *Hausen* und *Egglöffstein* bei *Regensburg*. Unfern *Naundorf* im *Erzgebirge* enthält das Konglomerat grofse weifse Quarz-Gerölle, die mit den Gang-Gesteinen der Silber-Gänge völlig übereinstimmen, und dennoch bei einigen als ein chemischer Niederschlag gelten sollten. Hin und wieder kommen einige graue Thon-

oder M e r g e l - Lager vor, wie bei *Quedlinburg*; in einer derselben hat Hr. HAUSMANN seinen sogenannten T u t e n - M e r g e l, oder konisch abgetheilten Mergel gefunden. Gelbe, braune oder schwarze, theils eisenhaltige Mergel überlagern den Sandstein, und trennen ihn von der Kreide.

So sieht man auf der östlichen Seite des *Petersberges* bei *Goslar*, in einer Steingrube, den grünen Sand in fast wagerechten Schichten, und mit sehr zerrissener Oberfläche von thonigen und eisenhaltigen Mergeln, in einer ungleichförmigen Lagerung bedeckt *. Ueber den wellenförmigen Mergeln kommen dann ein chloritisches Mergel-Lager, ein eisenschüssiger Mergel mit Eisenoxyd-Hydrat, und gelbliche, theilweise thonige Mergel-Kreide. Bei *Pozlow*, auf dem *Ucker*-See, und in den Inseln *Wollin* und *Usedom* überdeckt die Kreide, nach Hrn. SCHULZE, einen grauen Mergel und einen Thon. In *Böhmen* sind solche Ueberlagerungen häufig, und Braunkohle kommt stellenweise in dem Thone vor, wie bei *Brandeis*, zwischen *Landskron*, *Mährisch-Tribau*, und *Banizzerdorf* bei *Ahlstadt*, und vielleicht in manchen thonigen, nicht terziären und südöstlichen Gegenden *Böhmens*, so zwischen *Böhmisch-Tribau*, *Hohenmauth*, *Chrudin* und *Puska*.

In den obersten Lagern geht der grüne Sand oft in chloritische Kreide über, und zwischen beiden tritt dann zuweilen ein k i e s e l i g e r g r ü n e r S a n d s t e i n auf, wie bei *Kneiting* unfern *Regensburg*. Zu diesem Lager rechnet Hr. KEFERSTEIN den sogenannten T r i p e l, oder mit Kieselerde durchdrungenen weissen Mergel-Sandstein vom *Kutscherberg* bei *Bodenwehr*, weil er auf dem Lias ruht, und Bivalven nebst der *Gryphaea spirata* SCHLOTH. oder *columba* BRONGN., und Sumpf-Pflanzen-

* In der *Normandie* findet man eine ähnliche Ueberlagerung der Kreide auf dem grünen Sande.

Abdrücke enthält *. Mein gelehrter Freund wird wahrscheinlich, mit gültigem Grunde, den *Amberger* Tripel damit vereinigen. Das leztere Gestein liegt am Fufse der Jura-Hügel, zwischen *Amberg* und *Schefloch*, und kommt vorzüglich deutlich und schön bei *Benckhof* vor, wo es selten Abdrücke von *Stigmaria* oder des *Palmacites annulatus* SCHLOTH., und die kieseligen *Carpolithes secalis* und *malvaeformis* enthält. Graf v. STERNBERG hat mir diese wohl erwiesene und bekannte Thatsache, durch nicht zureichende Gründe, streitig gemacht **.

Der *Amberger* Tripel ist ein dichtes, etwas poröses gelbes, weifses, braunes oder buntgefärbtes, leicht zerbrechliches und rauh anzufühlendes Gestein mit erdigem Bruche. Es ähnelt dem sogenannten *Cos* oder kieseligen Kreide-Mergel von *Mans* in *Frankreich*, und enthält erdige Nieren von Schwimmstein, oder graue, braune und schwarze Hornsteine. Da der nahe liegende Jurakalk so viele kieselige Parthieen umschliefst, der Tripel keine grünen Theile führt, und der Lias an andern Orten ebenfalls Saamen und Pflanzen enthält, so habe ich denselben im Jahre 1822 an Ort und Stelle nicht sogleich für grünen Sand erkannt. Dasselbe Gestein kommt noch bei *Swandorf*, *Freyung* und an andern Stellen der Gegend vor.

Chloritische Kreide-Nester und Lager sind dem grünen Sande hin und wieder eigen, so wie bei *Aachen*, am nördlichen *Harz* und bei *Regensburg*; in *Böhmen* aber habe ich solche nie beobachtet, und der grüne Sand

---

* Würtemb. Korrespondenzblatt 1826, Febr., S. 81, und Deutschland, Bd. III, Heft 3.

** Flora der Vorwelt, leztes Heft, S. 31. Die Petrefakten befinden sich in meiner Sammlung. Sie wurden durch Hrn. ADOLPH BRONGNIART bestimmt.



geht nur in chloritische Kreide über, wie bei *Jung-Bunzlau*, *Kolin*, *Czaslau* u. s. w. Die Hrn. Hoffmann und Keferstein haben Beispiele davon am *Harz* angegeben, ich werde einiger, bei *Regensburg* vorhandenen, erwähnen.

Beim Ansteigen des Kalkberges, nördlich von *Regensburg*, trifft man über dem Dolomite einen weifsen chloritischen und sandigen Kalk, der nierenförmig verwittert. Ueber ihm kommen abwechselnde gelbe, grüne, schwarzbraune, gelbliche, grauschwarz gestreifte und gelbbraune Thon-Lager vor, ferner ein grauer oder gelber Thon mit Quarz-Körnern und grauen harten Kalkmergel-Nieren, und endlich der gelbe und weifse chloritische Sand mit weifsen und braunen chloritischen Kalk-Parthieen. Man bemerkt, dafs die drei lezteren Lager fast wagerecht liegen, die andern aber unter 10 oder 15° geneigt oder wellenförmig sind. Hätte ich nicht den grünen Sand in *Frankreich* und in *England* gesehen, so hätte mich, gleich dem Hrn. Keferstein, seine äufsere Aehnlichkeit mit den terziären Gebilden leicht täuschen können.

Eisenoxyd-Hydrat liegt nester- oder streifenweise im grünen Sande, vorzüglich in jenem mit grünen Körnern, denn diese Bildung umschliefst auch grofse Massen von reinen weifsen Sandsteinen, wie in *Böhmen* und in der *Teufelsmauer*. Die Hrn. Hoffmann und Hausmann haben Eisenstein im grünen Sande des nördlichen *Harzes*, wie bei *Derenburg*, *Blankenburg* u. s. w. nachgewiesen; Spuren davon gibt es in *Böhmen* und *Schlesien*; in *Mähren* aber hat sich das Erz vorzüglich in drei unregelmäfsig grofse Mulden gelagert. Zwei dieser lezteren sind im Uebergangskalke bei *Olomuczau* und *Rudiz*, die dritte im Gneifse bei *Salbanka*. An beiden zuerst genannten Orten liegt das Erz auf Sandstein und auf einem schönen braunen Töpfer-Thone, und wird von Thon, einem Sand-Lager und kieseliger chloritischer Kreide mit Ammoniten und

Echiniten-Stacheln bedeckt. Das Eisen-Hydrat ist röthlich oder braun, zellig, dicht, nierenförmig, oder erdig und seltener kugelig abgesondert; es ist mit rothem Eisen-Thon gemengt und wird bergmännisch gewonnen *.

Kohlige Pflanzen-Theile sind hin und wieder im Sandsteine zerstreut, wie bei *Pirna* u. s w.; es gibt Holzstücke darin bei *Altenburg* unfern *Quedlinburg*, seltener schmale Braunkohlen-Lager, die von Schieferthon begleitet und nicht häufig abgebaut werden; wie z. B. in *Skäne* in *Helgoland*, im *Halberstädtischen* und *Helmstädtischen*, bei *Wehrau* in der *Lausiz*, und bei *Obora* unfern *Boskowiz* in *Mähren*, wo unmittelbar unter der chloritischen Kreide Braunkohle mit einem, dem *Aixer* ganz gleichen, Erdharze gewonnen wird. Aehnliche schwarze bituminöse Thon-Lager umschliefsen *Natica* und *Turritella* bei *Warnstedt*, *Weddersleben* und *Thale*, südlich von *Quedlinburg*; Hr. STUBENRAUCH zu *Halberstadt* besizt solche in seiner Sammlung.

Die Petrefakten des grünen Sandes sind höchst mannichfaltig, und sowohl durch ihre Arten, als durch ihre Erhaltung, den terziären ziemlich nahe stehend. Die so häufigen Fucoiden des grünen Sandes in *Skäne* (*Hor*, *Höganäs*), und in der Insel *Aix*, sind bis jezt in *Deutschland* nur in *Böhmen* gefunden worden, wo ein *Fucoides cylindricus* vorkommt. Der *Aachener* Eisen-Sandstein enthält den *Palmacites Nöggerathii*; Dikotyledonen-Blätter sind, seit langer Zeit, am *Heidelberg* bei *Blankenburg*, bei *Lauchstädt* in *Böhmen*, bei *Oberkieslingswald*, *Plom-*

* Der eben so bescheidene, als wissenschaftlich gebildete Bergmann, Hr. TEUBNER, hatte die Güte, mir die Untersuchung zu erleichtern, und gab mir auch eine höchst interessante handschriftliche geognostische Karte *Mährens*.



niz und *Habelschwerd* in *Schlesien* bekannt, und Karpholithen finden sich bei *Aachen*.

Die charakteristischen Versteinerungen dieses Gebildes sind der *Mytiloides labiatus* Brongn., der in der *Lausiz* bei *Rabenstein* unfern *Zittau*, bei *Pirna*, in der *Karlsbader* Gegend, bei *Aachen* u. s. w. vorkommt; der *Catillus Cuvieri* Brongn., die *Inoceramus concentricus, cordiformis* und *chamiticus* Sow., der *Plagiostoma rusticum* Sow., der *Pinnites diluvianus* Schloth., die *Pinna tetragona* Sow., der *Pecten gryphaeatus*, welche alle im *Pirnaer* Sandsteine gefunden werden; der *Plagiostoma spinosa* und *Belemnites paxillosus* bei *Aachen*; die *Gryphaea columba* Brongn. bei *Regensburg* und *Quedlinburg*, der *Ostracites crista galli*, der *Turbo obvolutus* und *regensbergensis* bei *Quedlinburg* und *Blankenburg*, das *Cerithium strombiforme* (*Murex* von Schloth.) bei *Neustadt* am *Rubenberg* im *Harze* u. s. w.

Viele andere ein- und zweischaalige Muscheln werden noch seltener, vorzüglich in den, zur chloritischen Kreide übergehenden, Mergel-Schichten, in diesem Falle sind die Patellen, Cypreen, Konen, Voluten, Rostellarien, Pyrulen, Solenniten, Terebrateln, die *Pirnaer* Pektiniten * u. s. w. Uebrigens hat bis jezt Niemand in *Deutschland* im grünen Sande Spuren von Süfswasser-Muscheln gefunden, obgleich man darin, in *England* und in der *Normandie*, *Planorbis radiatus* Sow., *evomphalus* Sow. und *prevostinus* (Defrance), die *Vivipara fluviorum* und *extensa*, und selbst Cyrenen kennt.

Die Hrn. Hausmann, Schulze und v. Oeynhausen haben uns einen Begriff über die Ausbreitung des Muschelreichen grünen Sandes der *Aachener* Gegend gegeben **.

---

* Schlotheim, und Hamburger Magazin; B. I.

** Hausmann, neue Schriften d. naturf. Gesellsch. zu Berlin, B. II; Schulze in Nöggerath's Rheinl., B. I, u. Hertha, B. II.

Er bildet die Anhöhen des *Lausberges* und *Laurenzberges*, und dehnt sich vorzüglich zwischen *Lonzen*, *Moresnet*, *Kettnies*, *Niederforstbach* und *Horbach* aus. Ammoniten, Nautiliten, Konen, Stromben, Natiken, Delphinulen, Serpulen u. s. w. charakterisiren gewisse Lager. In *Westphalen* kommt der Sandstein wieder unter der chloritischen Kreide zum Vorschein, wie bei *Ruhden*, *Essentho* u. s. w.; nördlich von der *Westphälischen* Gebirgs-Kette verbirgt er sich unter dem terziären Sande bis in das *Hildelsheimische.* Mit chloritischer oder mit Mergel-Kreide bedeckt, erscheint er anfangs nur Stellenweise, wie bei *Trene*, nördlich von *Langheim*, an der *Claus* bei *Goslar*, längs den Ufern der *Ocker*, nördlich und westlich von *Vienenburg*, und östlich von *Ilsenburg*. Weiter nimmt er einen grofsen Raum zwischen *Derenburg*, *Dittfurt*, *Badeborn*, *Rieder* und *Heimburg* ein, und findet sich auch bei *Halberstadt* und im *Helmstädtischen* *. Man kennt dieses Gebilde auch auf der entgegengesezten Seite des grofsen nördlichen terziären Beckens, wie in *Jütland*, in *Skane* und auf den Inseln *Möen* und *Bornholm*. Im Königreich *Sachsen* lagert sich chloritische Kreide hin und wieder auf grobe Konglomerate, mit Holzstein und rothem Thone, so bei *Ockrilla*, *Nieder-Aue*, *Ober-Aue*, *Weinbohla*, am *Trobsberg*, zwischen *Dresden* und *Langenbruck* und bei *Zschaschendorf*. Auf dieselbe Art liegt grüner Sand mit Muscheln und syenitischen Geröllen zwischen *Grillenberg* und *Kotchuz*, und bei *Dolzschen*; Hr. Hoffmann soll daselbst bei 31 Gattungen Muscheln gesammelt haben **.

Südlich von *Pirna* fängt die grofse Bildung grünen Sandes von *Sachsen* und *Böhmen* an, die ungefähr eine

---

* Karten von Hoffmann und Berghaus.

** Hoffmann, Abhandl. über den Planenschen Grund, und Pötsch, Bemerkungen über den Granit, S. 130 u. 350.



Mächtigkeit von 800 F., und im *Jungfernsteine* eine absolute Höhe von 1269 F., und im *Liliensteine* eine Höhe von 1183 F. erreicht. Längs der *Elbe*, zwischen *Pirna* und *Teschen*, und in dem nordöstlichen *Böhmen*, hat der weifse Sandstein stets einige hundert Fufs Mächtigkeit; der wahre grüne mergelige Sandstein, mit *Mytiloides* u. s. w., kommt nur südlich von *Pirna* bei *Zischst* und auf den Sandstein-Anhöhen zwischen *Torna* und *Berggieshübel* vor. *Pirna*, *Berggieshübel*, *Rosenthal*, *Eule*, *Teschen*, *Böhmisch-Kamniz*, *Schönlinde*, *Hohenstein*, würden ungefähr den weifsen Sandstein im Norden des Mittel-Gebirges begrenzen. Dasselbe Gebilde umgibt die Basalte des östlichen Theiles dieser lezten Kette, und dehnt sich besonders zwischen *Grabern*, *Leipa*, *Lindenau*, *Hayda*, *Bertsdorf*, *Krottau*, *Liebenau* und *Turnau* beträchtlich aus. Auf dem rechten *Elb*-Ufer verbreitet es sich in der *Böhmischen* Ebene bis über *Melnik*, *Jung-Bunzlau*, *Sobotka*, *Arnau* und *Erpel*, und steigt in der *Heuscheuer* auf *Schlesischem* Boden bis zu einer Höhe von 2893 F. Der Sand des *Elb*-Ufers, zwischen *Königingräz* und *Pardubiz* u. s. w., stammt wahrscheinlich von diesem Sandsteine her, und einzelne Massen desselben kommen unter der Kreide bis *Lissiz* in *Mähren* vor. Auf dem linken *Elb*-Ufer hat der grüne Sand nicht dieselbe Mächtigkeit, und ist so zerstückelt, dafs er nur hin und wieder in einzelnen Lagern erscheint; so werden die Gipfel mehrerer Hügel des rothen Flöz-Sandsteines bei *Brandeis*, *Knowis* und *Schlan*, des Kohlen-Sandsteines bei *Raudniz* u. s. w., oder der Uebergangsschiefer bei *Prag*, *Brandeis* u. s. w. gebildet. Thonige, scheinbar terziäre, Ablagerungen füllen die Thäler jener Gegend, und auf solche Art wird dieser Sandstein in der ganzen Ebene zwischen *Prag*, *Welwarn*, *Laun*, *Karlsbad*, *Rabenstein* und *Beraun* gefunden.

In

In *Schlesien* hat Hr. v. Raumer die Ausbreitung der Bildung beschrieben, und sie als zwischen *Goldberg*, *Lahn*, *Löwenberg*, *Lauben*, *Naumburg* u. s. w. vorzüglich herrschend geschildert. Nach Leske und Charpentier kennen wir auch große Sandstein-Parthieen in der *Lausiz*, wie bei *Hochkirch*, *Langenau*, *Penzig*, zwischen *Penzig* und *Rotwasser*, in der Umgegend von *Wehrau* und von *Zittau* bei *Rabenstein*, *Brandberg*, westlich von *Waltersdorf* u. s. w. Hr. v. Lill glaubt auch an Muscheln-führenden grünen Sand zwischen *Alttitschein* und *Fridek* in dem obersten *Oder*-Thale *, und in der Gegend von *Regensburg* kommen die Sandsteine vorzüglich längs der *Laber*, bei *Kneiting*, *Sinzing*, *Kapfelberg*, *Kehlheim*, *Abendsberg* und zwischen *Abach*, *Waltenburg* und *Schambach* vor.

Kapitel XV.

Kreide.

Die Kreide-Formazion theilt sich in *England* und *Frankreich* in die unteren Mergel, oder grobe Kreide, *Chalk Marl* der Engländer, *Craie tufeau* von Brongniart, und in eigentliche Kreide ab, und ein, mehr oder weniger mächtiges, chloritisches Kreide-Lager verbindet den grünen Sand mit der Mergel-Kreide. In *Deutschland* sind diese drei Abtheilungen nicht so regelmäfsig vorhanden, die zwei untersten scheinen die herrschenden zu seyn, und eigentliche Kreide wird sel-

* Jahrb. des polytechn. Instituts, B. VI, S. 166.

ten getroffen; darum haben auch die Deutschen Geognosten so lange diesen Kalk Pläner genannt, ohne sein Alter zu bestimmen. Da übrigens die Deutsche Kreide oft verhärtet erscheint, so hat man in ihr später den obersten Jurakalk erkennen wollen; nur hätte man solche Mifsgriffe nicht von einem Hausmann oder Keferstein erwartet, die beide den wahren Jurakalk kannten.

Die chloritische Mergel-Kreide überlagert deutlich den Deutschen Jurakalk bei *Regensburg*, an andern Orten bedeckt sie nur Ur-, Uebergangs- oder ältere Flöz-Gebilde. Bei *Abach* an der *Donau* ist die Ueberlagerung sehr schön zu beobachten; die zerrissenen Dolomit-Felsen haben der Kreide eine sehr ungleiche Oberfläche dargeboten, ein grobes, weifses, mergeliges Quarz-Konglomerat bedeckt den Dolomit, und unterteuft einen sandigen, chloritischen Mergel mit Thon-Stöcken, und darüber breitet sich die chloritische Kreide aus. Aehnliche Durchschnitte kommen noch näher bei *Regensburg* vor, und an mehreren Orten, wie bei *Beretshausen*, zwischen *Muess* und *Schambach*, bei *Buchholz* u. s. w. sind dieselben braunen, grauen oder gelben Töpferthon-Massen bekannt, und werden zu Porzellan-Kapseln verbraucht. Dieses Vorkommen erinnert an den, dem grünen Sande untergeordneten, sogenannten *Weald clay* oder Thon der Engländer, und ähnlicher Thone haben wir schon in *Mähren* und *Böhmen* erwähnt; sie finden sich auch in *Sachsen*, wie unterhalb *Dohna*, im *Plauenschen Grunde*, am nördlichen *Harze*, in *Jütland* *, in *Skäne* und auf den Inseln *Bornholm* und *Möen*.

Die merkwürdigste Abart der chloritischen Kreide ist die sandige, die mit Quarzschiefer-Geröllen, oder überhaupt mit Trümmern der von ihr bedeckten Gebirgs-

---

* Bredsdorff, *Tidskrift for Naturvid.*, No. 9.

Schichten gemengt erscheint. Solche grobe Lager kennt man östlich von *Ilsenburg*, am Eingange des Kloster-Holzes, in der Gegend von *Dresden* bei *Koschuz*, und in der oberen *Lansiz*.

Bei *Regensburg* scheint die chloritische Kreide einige braunröthliche oder gelbliche, dichte, chloritische Kalk-Lager zu enthalten; diese Quarz-Körner und Versteinerungen führenden Gesteine werden am Gipfel der Berge, nördlich von *Regensburg*, und bei *Aschershausen*, *Weinberg* und *Teckenbach* gefunden. Kieselige chloritische Kreide kommt hin und wieder bei *Lissiz* und *Olomuczan* in *Mähren*, bei *Töpliz* in *Böhmen*, bei *Kneiting* und *Kehlheim*, bei *Regensburg* und nördlich vom *Harze* vor; sie steht meistens mit dem grünen Sande in Verbindung.

Am *Blocksberge* bei *Ofen* in *Ungarn* gibt es eine eigene kieselige Mergel-Kreide, die in einem weifslichen Teige eine Menge kleiner braunlicher Hornstein-Stücke auf solche Weise umschliefst, dafs sie einer Brekzie gleicht. Barytspath-Trümmer und Echiniten-Stacheln sind darin bekannt, und der ganze Stock scheint auf geneigten Schichten eines chloritischen grauen Mergels zu ruhen, der Bivalven, Turbinolien u. s. w. umschliefst, und einen heil der Hügel-Reihe hinter *Ofen* bildet.

Die weifse, gelbliche oder grauliche Mergel-Kreide ist in *Deutschland* meist dicht, und ihre wenigen Hornsteine geben derselben noch mehr Aehnlichkeit mit dem dichten Jurakalke. In *Böhmen* sind uns Horn- oder Feuersteine im Pläner fast unbekannt, ausgenommen jene in der chloritischen Kreide bei *Olomuczan* in *Mähren*, und in der Gegend von *Schlackenwerth*. Schwärzliche Kreide-Mergel mit Hornsteinen haben wir in *Westphalen*, zwischen *Paderborn* und *Kleinenberg* getroffen.

Der Böhmische Plänerkalk führt oft Glimmer-Blätter in seinen untersten Theilen, seltener findet man die-

se auch in einer ziemlich porösen, weifsen Kalk-Art, welche ganz aus Muschel-Trümmern zu bestehen scheint, und an die untere Kreide der *Saintonge* erinnert. Solche Kalke kommen nördlich von *Czernahora* in *Mähren*, und bei *Planian* in *Böhmen* vor. Eine etwas ähnliche, aber feinere, Kreide-Abart bildet den so berühmten *Petersberg* bei *Mastricht* *. Dieser gelbliche, zerreibliche, ganz aus Ueberbleibseln pelagischer Thiere gebildete Kalk findet sich nur noch bei *Valognes* in der *Manche* wieder, wo er auch Bakuliten führt **. Die Mergel-Kreide-Schichten liegen überhaupt wagerecht, oder sind höchst wenig geneigt, doch wird das Fallen hin und wieder am nördlichen *Harze* ziemlich bedeutend, wie bei *Quedlinburg*.

Erdige Feuerstein-führende Kreide kommt in *Deutschland* selten vor, so am *Petersberg* bei *Goslar*, bei *Quedlinburg*, *Lüneburg*, *Pozlow* am *Ucker-See* im *Brandenburgischen* u. s. w. Indessen wird die Nähe solcher Kreide durch die vielen Feuersteine in *Holstein*, bei *Hamburg*, *Potsdam* u. s. w. wenigstens wahrscheinlich.

Die Kreide-Fossilien entsprechen in *Deutschland* durchaus jenen dieser Bildung in andern Ländern. Pflanzen-Ueberbleibsel, nämlich Algaziten, sind nur auf der Insel *Bornholm*, bei *Paderborn*, und vielleicht bei *Quedlinburg* in der Kreide bis jezt bekannt. Die thierischen Versteinerungen sind keineswegs allgemein verbreitet, zumal in den Lagen chloritischer Kreide; so fin-

---

* Faujas-St.-Fond, und Bory-St. Vincent *Descript. du Mont St. Pierre.*

** Caumont, *Mem. de la Soc. Linn. du Calvados*, *Vol. II*, *p.* 471, u. Desnoyers, *Annales des Sc. naturelles*, 1825, *Avril*, *p.* 353.

det man die Hügel von *Tribau* fast ganz frei von Petrefakten, während in der Nähe Madreporen und Zoophyten getroffen werden, die ungemein schön erhalten sind.

Die Gattungen, und mehr noch die Arten der versteinten organischen Wesen, wechseln zuweilen nach den verschiedenen Orten, wo sie vorkommen.

Die fossilen Körper erscheinen als Steinkerne, öfter sind sie zu Kalkspath oder zu kieseliger Substanz umgewandelt, selten zu Eisenkies, oder zu Braun-Eisenstein; die blos kalzinirten Muscheln kommen fast ausschliefslich in den ältesten Lagen vor.

In der chloritischen, so wie in der gröberen Kreide *Böhmens*, sieht man zumal Bivalven der Gattung *Mytiloides* zugehörig (u. a. *M. labiatus*, mitunter von sehr beträchtlicher Gröfse). Dieses Petrefakt ist im ganzen nördlichen *Böhmen* sehr häufig, und gewöhnlich begleitet von der Gattung *Catulus* Brongn.; auch Plagiostomen, Terebrateln (*T. octoplicata* Sow., und *helveticus* Schloth.), *Cidarites variolaris*, *Spatangus Coranguinum* u. s. w. werden getroffen. Nahe bei *Koliu* habe ich gewundene einschaalige Muscheln darin gesehen, bei *Prag* und *Tribau* Ueberreste von Zoophyten, zumal Madreporen, endlich in *Mähren* bei *Olomuczan* Echiniten-Stacheln und Eindrücke der Steinkerne von Ammoniten.

Terebratuliten kommen überaus selten in den unteren Kreide-Ablagerungen *Böhmens* vor; Krebse wurden zu *Bushtirod*, drei Stunden von *Prag*, darin getroffen, und Graf v. Sternberg sah in denselben Lykopodiolithen-ähnliche Pflanzen-Abdrücke.

In *Schlesien* bemerkte Hr. v. Raumer Hayfisch-Zähne, Echiniten, Terebrateln, Pektiniten, Turbiniten, Turritellen, Cerithien u. s. w.

Bei *Dresden* sieht man hingegen, in den Chlorit-Theilchen enthaltenden Mergeln, die Terebrateln in grofser Häufigkeit, zumal zwei Arten, wovon die eine vielleicht

T. octoplicata Brongn ist. Sie finden sich mit vielen Plagiostomen (*P. spinosa*) sparsam begleitet von Hayfisch-Zähnen, von Echiniten-Stacheln und von elliptisch-gewundenen Serpuliten-Steinkernen *.

Am nördlichen *Harze* enthält die grobe Kreide bei *Quedlinburg*, *Halberstadt*, *Goslar* und *Unter-Elbe* vorzüglich Spatangen, Nukleoliten, Ananchiten, Cidariten, Inozeramen, Skaphiten, Terebrateln, Plagiostomen, den *Catillus Lamarckii*, und Zoophiten. Krebs-Theile werden bei *Quedlinburg* und *Gehrden*, unweit *Hannover*, getroffen, Delphinulen, Heliziten, Turritellen, Myaciten u. s. w. bei *Quedlinburg*. Im *Paderbornischen* kommen *Mytiloides labiatus*, Spatangen in Menge, und aufserdem einige Trigonien vor. In der *Mark* umschliefst die chloritische Kreide Ammoniten, Nautiliten, Belemniten Terebrateln, Bukarden, Turbiniten, Glossopetren und *Ostrea cristata*. Bei *Gröningen* in *Friesland* sind diese lezte Auster-Art und Madreporen in der Mergel-Kreide; bei *Diepholz*, *Catillus*, bei *Lüneburg*, Echiniten, Belemniten, Mitren und Fisch-Knochen; auf der Insel *Helgoland* Echiniten und Ammoniten; auf den Inseln *Usedom* und *Wollin* Orthozeratiten, Ammoniten, Turbiniten, Terebrateln, Chamen **, und in *Zeland* und *Skäne* Kraniolithen.

In der Umgegend von *Regensburg* findet man in der chloritischen Kreide den *Gryphites spiratus* Schloth. (*G. columba* Brongn.). Es ist auffallend, dafs dieses Fossil in *Böhmen* und am *Harze* fehlt, da es in *Frankreich* und in *England* die befragte Kreide-Abtheilung immer begleitet; vielleicht dafs die Inozeramen seine Stelle in

* Pötsch, Beschreibung der Syenite u. s. w., S. 349.

** Schulze, Beiträge, S. 30; u. Leonhard's Taschenb. 1822, B. XV, Abtheil. 2.

Deutschland vertreten. Bei *Abach* führt dieselbe Kreide, grofse Plagiostomen, Echiniten-Fragmente, seltener Fisch-Knochen oder ganze Skelette, und selbst sehr grofse Knochen von Cetaceen (?) werden von den genannten Orten in der SIEGFRIEDISCHEN Sammlung in *Regensburg* aufbewahrt.

Einige andere Versteinerungen, wie kleine Pektiniten, Terebrateln und gezweigte Madreporen, sind im braunen Kreidekalke des Gipfels des *Dreifaltigkeitsberges*, oberhalb *Unter-Winzer*, enthalten, und bei *Eckmühl*, *Teckenbach* u. s. w. führt ein ähnliches Gestein Austern, *Flustra*, *Serpula*, Enkriniten, und eine Menge kleine rundliche Körper, die dasselbe leicht als terziäre Felsart gelten lassen können.

Die Mächtigkeit der Deutschen Kreide ist höchst verschieden; am nördlichen *Harze* würde sie nach HAUSMANN 600 F. betragen, in *Sachsen* hingegen ist sie nicht weit über 80 F., und in *Böhmen* hat sie hin und wieder einige hundert Fufs, bald auch nur einige Lachter.

Belgien und *Westphalen*. Die OEYNHAUSENsche Karte von *Belgien*, gibt einen Begriff der Kreide-Ausdehnung zwischen *Brüssel* und *Mastricht*, und der kleineren Parthieen in der *Aachener* Gegend *. In *Westphalen* sieht man, auf der Karte von Hrn. v. DECHEN, dafs grüner Sand und chloritische Kreide über das Kohlen-Gebirge von *Stirum* und *Essen* bis nach *Bochum*, *Dortmund*, *Unna*, *Korbecke*, *Mühlheim*, *Ruthen* und *Büren* sich ausbreiten. Sie überlagern den Zechstein bei *Fürstenberg*, den Muschelkalk oder bunten Sandstein im *Warburger Wald*, und füllen den Grund der grofsen *Paderbornischen* Bucht. Man findet sie bei *Dahlheim*, *Lichtenau* u. s. w.; die Mergel-Kreide bildet den west-

* Hertha, B. II.

lichen Fuſs des *Deutschburger Waldes* bei *Paderborn*, *Lipspring*, *Schlangen*, *Haustenbeck* und *Bielefeld*, und erscheint selbst noch im *Osnabrückischen*, im *Teklenburgischen*, bei *Ibbenbühren*, in der *Münster*-Ebene. Dieser Kreide-Strich ist von *Lipspring* aus sehr schmal, indem er vorher eine bedeutende Breite zwischen *Styrum* und *Recklingshausen*, *Dortmund* und *Lünen*, *Mühlheim* und *Erwite*, *Lichtenau* und *Paderborn* einnimmt. Leztere Gegenden versezzen den Reisenden vollkommen in die *Picardie*.

Nord-Ebene Europas. In der grofsen terziären Ebene des nördlichen Europas kennt man einzelne Kreide-Flözze bei *Gröningen* in *West-Friesland*, bei *Diepholz* in *Westphalen*, nördlich von *Lüneburg* *, und der Insel *Helgoland* **, und auf den Anhöhen von *Plöen*, zwischen *Laze* oder *Luze*, und *Grasdorf* in *Holstein*. Hr. Bredsdorff hat den blauen Kreide-Thon, oder *Weald clay*, und die Kreide in einer Menge Gegenden *Jütlands* gefunden, wie bei *Sabygaard*, *Oervad*, *Bangsböe*, *Torup*, *Kjerskov* u. s. w. ***, und dasselbe Gebilde scheint wieder auf *Helgoland* vorzukommen. Die bekannte Kreide von *Stevensklint*, bei *Faxöe*, in *Zeland*, und jene des östlichen Theiles der Insel *Möen*, findet sich auch auf dem Eilande *Saltholm*, in *Skäne*, am *Balsberg* und *Ignaberg*, südlich von *Malmo* und bei *Christianstadt* ****, auf der östlichen Seite der Insel

* Jordan, mineral. chem. Beobacht., u. Hoffmann's Karte in Gilbert's Annal., B. LXXVI, 1824.

** Struve, Leonhard's Zeitschr., Dez. 1826.

*** *Tidskrift f. Naturvid.*, No. IX.

**** Steffens, und *Oversigt. overdet K. Danske Vidensk. selsk. Forh.* 1825.

Rügen und in den Inseln *Usedom* und *Wollin* *. Eisen- und grüner Sand mit chloritischer Kreide und ohne den Thon, oder *Weald clay*, sind auf der Insel *Bornholm* und *Skäne*, wie bei *Kopinge*, *Svenstorp*, *Glaminge*, *Ingelstorp*, *Hor*, *Höganäs* u. s. w. vorhanden **. In der Mark *Brandenburg* erscheint die Kreide bei *Pozlow* am *Ucker*-See, und bei *Braunsberg* unweit *Ruppin*, und der grüne Sand ist im nördlichen *Rufsland* bekannt. Aus diesen Thatsachen wird deutlich, dafs alle jene einzelnen Massen nur Theile einer grofsen Ablagerung sind, die den Boden der ungeheuern Nord-Europäischen Mulden bedeckt hat, und deren südliche Ausbreitung am *Harze*, in *Sachsen*, *Schlesien*, *Polen* und *Böhmen* wir nun beschreiben werden.

Nördlicher Harz. Die erste Spur der *Harzer* Kreide erscheint bei *Gehrden* und am *Lindenerberg* bei *Hannover*. Gröfsere Mergel- und chloritische Kreide-Ablagerungen kommen bei *Grafsdorf* vor, und bilden die *Elber* Berge, zwischen *Elberberg*, *Unter-Elbe*, *Salzgitter* und *Alfeld*. Chloritische Kreide herrscht bei *Trene*, Mergel-Kreide nimmt einen sehr grofsen Raum bei *Lackelnholz*, zwischen *Wolfenbüttel* und *Braunschweig*, ein, ferner bei *Burgdorf*, im *Elmgebirge*, zwischen *Wolfenbüttel* und *Goslar*, und zwischen dieser Stadt und *Langenheim*. Die chloritische Kreide bildet am Fufse des *Harzes* alle Anhöhen oder kleinen Plateaus zwischen *Ocker*, *Neustadt*, *Wernigerode* und *Heimburg*, so wie zwischen *Wiedelah*, *Borssel* und *Zilly*. Ein-

* Schulze, Beiträge.

** Forchhammer, Verhandl. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin, B. I, Heft 5, 1824, S. 302: Hisinger, mineral. Geographie Schwedens, 1826; und Pingel, in Leonhard's Zeitschr., Okt. 1826, S. 347.

zelne Massen finden sich zwischen *Halberstadt*, *Ditfurt* und *Hoimb*, und auf dem grünen Sande bei *Quedlinburg* und *Blankenburg*. Endlich kommt die Mergel-Kreide mit Feuersteinen nördlich von *Quedlinburg* vor, im *Braunschweigischen*, zwischen *Palsdorf* und *Gebensleben*, und bei *Grasleben*, nördlich von *Helmstädt*.

Königreich Sachsen. Im Königreiche *Sachsen* erscheint die chloritische Kreide wieder bei *Meifsen*; sie bedeckt den Fufs der syenitischen Hügel von *Bonitsch*, *Ober-Aue* und *Weinbohla*, sie verschwindet weiter südlich, herrscht wieder längs der *Elbe* bei *Brochwiz*, *Prieniz*, *Burgstadt* und *Corbiz*, erstreckt sich von *Plauen* bis über *Strehla*, lauft an den Syenit-Bergen bis *Dohna* fort, und erscheint noch südlich von *Pirna*, vorzüglich bei *Zschist*.

Lausiz, Schlesien, Polen. In der *Lausiz* und in *Schlesien* kennt man Mergel-Kreide mit Muscheln bei *Sohrneundorf*, bei *Wehrau*, *Lauban*, *Löwenberg* u. s. w., und in *Galizien* bedeckt sie hin und wieder den Jura-Kalk, wie bei *Szydlow*, *Kunow*, *Krinizow*, *Ostrog*, *Bielmar*, *Surgz* in der *Sacker*-Gegend, *Krakau* u. s. w. Hr. Pusch glaubt, dafs diese Bildung sich von *Sobkow* und *Chmielnik* aus über *Sandomir* bis in *Rufsland*, oder überhaupt zwischen der *Nidda* und dem *Don* ausbreitet. Die Braun-Eisensteine und der Muscheln-führende Kalk zwischen *Panky* und *Klobuko* scheinen, zufolge ihrer Versteinerungen, der chloritischen Kreide anzugehören *.

Böhmen und *Mähren.* In *Böhmen* zeigt sich die Kreide zwischen *Töpliz* und *Bilin*, und die gröbere Abänderung ist, in ziemlicher Mächtigkeit, von *Laun* bis *Lobosiz* und *Grabern* erstreckt; stellenweise ruhen

---

* Oeynhausen, Ober-Schlesien, S. 285.

basaltische Kegel-Berge darauf, wie unter andern bei *Leitmeriz*.

Weiter gegen S. scheint die Formazion ehemals das ganze rothe Sandstein- und Kohlen-Gebiet überdeckt zu haben, welches ungefähr den Raum zwischen zwei Linien füllt, deren eine von *Hohenmauth* nach *Prag*, *Beraun* und *Duckam*, die andere von *Eipel* nach *Laun* und *Saaz* gedacht wird. Man trifft überall kleine Ablagerungen chloritischer oder gröberer Kreide, von einigen Toisen Mächtigkeit, über den Plateaus von älterem Sandstein, wie z. B. südwärts von *Laun*, bei *Bischof*, *Teiniz*, *Schlan*, *Knowis*, *Brandies*, *Czerhut*, *Schrödersglück* bei *Prag*, unfern *Raudniz*, *Luschiz* längs der *Elbe*, zwischen *Gastorf*, *Meluik* und *Rzepin*, bei *Jung-Bunzlau*, *Starawota*, und in der Nähe von *Koliu* und *Czaslau*, woselbst das Kreide-Gebilde auf Gneifs ruht.

An der *Böhmisch-Mährischen* Grenze ist die Formazion noch häufiger; auch zeigt sich dieselbe zuweilen weniger zerstückt. So erstreckt sie sich u. a. in einem Hügelzuge aus S. nach N. von *Chrudin* nach *Chrast*, und *Chraustowiz*; das ganze rothe Sandstein-Plateau zwischen *Hohenmauth*, *Mukow*, *Zwittau* und *Böhmisch-Tribau*, ist mit chloritischer oder mergeliger Kreide bedeckt. Der Grund der Thäler besteht aus rothem Sandstein, auf welchem Töpferthon liegt, und auf den Berg-Gipfeln sieht man Kreide; diefs läfst sich besonders deutlich westwärts von *Landskrone* wahrnehmen, und um *Zwittau* herum.

Im N. von *Tribau* bildet die Kreide, an der Seite des nämlichen Gebildes, und längs grünen Sandstein-Streifen, eine Reihe von mehreren hundert Fufs hohen Hügeln, die ungefähr aus O. nach W. streichen, und sich wahrscheinlich dem Kreide-Plateau verbinden, von welchem so eben die Rede gewesen.

Endlich sieht man die Formazion bis in die Gegend von *Brisau* auf Uebergangsschiefern. Unfern *Lissitz* trägt der rothe Sandstein einige Hügel chloritischer Kreide, und von hier bis über *Blansko* hin, zeigen sich hin und wieder sehr kleine Streifen im *Zwittawka*-Thale, zu *Raiz*, *Blansko*, und zulezt in der Tiefe einer Einbiegung dieses Thales bei *Olomuczan*.

Augenfällig hat die Kreide das *Böhmische* Becken einst bis auf seine kleinsten Windungen erfüllt, ohne jedoch die, dasselbe begrenzenden, Berge zu überschreiten; denn wenn sie im Becken von *Mähren*, *Oesterreich* oder *Ungarn* vorhanden ist, so muſs sie unter anomaler Gestalt auftreten, wodurch ihr Erkennen bis jezt erschwert worden.

Ungarn. In *Ungarn* haben wir schon einer sonderbaren Kreide bei *Ofen* und *Buda Oros* erwähnt, und in *Siebenbürgen* könnten gewisse dichte, grüne, talkige Parthieen-führende, Mergelkalke jener Bildung zugehören. Auffallend bleibt es, diese Gebirgs-Art stets nur mit einer geringen Mächtigkeit auf den groſsen Salz-Lagern zu finden, wie bei *Supatak* in der *Marmarosch*, bei *Deesch*, zwischen *Zilah* und *Vaterlek*, bei *Persany* u. s. w.

Baiern. In der *Regensburger* Gegend bedeckt die chloritische Kreide einen Theil des nördlichen Dolomit-Berges zwischen der Stadt und *Kager* oder *Kneiting*; kleinere Massen zeigen sich längs der *Laber*, zwischen *Laber* und *Beretshausen*, das Gebilde dehnt sich sowohl nördlich im *Naber*-Thale, als südlich gegen *Abendsberg*, *Greisbach*, *Abach* u. s. w. aus, und erscheint in der Umgegend *Eckmühls* wieder.

Süd-Alpen. Auf den beiden Alpen-Abhängen kommen die Bildungen des grünen Sandes und der Kreide ebenfalls zum Vorschein, allein um Vieles deutlicher auf der südlichen, als auf der nördlichen Seite. Auf der

ersteren wird der Fufs der Jura-Berge im *Vicentinischen* von grauen Muschel-Mergeln mit Nummuliten und Korallenkalk-Lagern bedeckt, wie bei *Polco* unweit *Schio* u. s. w. Aehnliche Kalk-Felsen mit Nummuliten, Echiniten u. s. w. begrenzen die Ebene von *Berretton* bis *S. Orso*, wo sie mit einem, von rother dichter Kreide überlagerten, basaltischen Konglomerate in Verbindung stehen. Grüne Mergel-Sandsteine enthalten sehr viele Muscheln in dem *Bellunesischen* bei *Mas* unfern *Vedana*, bei *San Firmo*, in den Thälern nordöstlich von *Belluno* u. s. w. Die Sandsteine wechseln mit Mergeln, wie zwischen *Belluno* und *Feltre*, oder gelbe, oder graue Mergel, mit dichten ähnlichen Kalk-Lagern, wie nördlich von *Belluno*. Der basaltische lagerförmige Stock von *Monte Costalta* bei *Schio* ist das merkwürdigste Kreide-Vorkommen, denn die Basalt-Masse liegt ganz deutlich zwischen Korallenkalk und harter Kreide, und das leztere darüber ausgebreitete Lager bildet kleine Trümmer in dem obersten Brekzien-artigen Theile des Basaltes, so, dafs die Kreide später, als jener abgesezt seyn mufs.

Die harte Kreide, oder *Scaglia*, macht den gröfsten Theil jener Bildung in den *Italienischen* Alpen aus, diese weifse oder rothe Felsart hat ein eigenes, dichtes Gefüge, und ist in dünne Schichten getheilt. Obgleich etwas härter, ähnelt sie dennoch der *Irländischen* und *Westphälischen* Kreide, und liefert geringe Marmor-Arten, frei von Kalkspath-Trümmern des älteren Marmors. Hr. Maraschini hat solche recht gut beschrieben. Er führt darin Hornsteine, und manche gewöhnliche Kreide-Petrefakten an. Ihre Lagerung über den schon erwähnten Gebirgs-Felsen, kann man hinter *Schio* deutlich wahrnehmen, wo die *Scaglia* sich mit dem Korallenkalke verbindet, und in der Gegend von *Belluno* haben wir, Hr. Maraschini und ich, den grünen Sand

unmittelbar unter dieser Kreide bei *Mas*, zwischen *Mas* und *San Firmo*, und zwischen *Bellnno* und *Feltre* beobachtet. Ohne hinlängliche Gründe, und ohne die Gegend selbst wieder bereist zu haben, macht uns dennoch Hr. Catullo diese Thatsache streitig.

Zwischen dem *Lago di Garda* und dem *Lago Maggiore*, scheint die *Scaglia* unmittelbar auf Jurakalk zu ruhen; wenigstens sieht man neben den Dolomit-Bergen im *Bergamischen*, bei *Bergamo*, *Brescia* u. s. w., der *Vicentinischen* Kreide ganz ähnliche Kalk-Hügel. Im *Veronesischen* wird die harte Kreide mit Feuersteinen an manchen Orten unter dem terziären Nummulitenkalke getroffen, wie bei *S. Ambrogio*, *Fumane*, *Grezana*, *Montorlo*, *Tugoy-di-Marsenay*, *Romagnano*. Oestlich vom lezteren Dorfe bildet die Kreide einen grofsen Theil des Gebirges von *Marcelise*, und erscheint weiter bei *Velo*, *Campo*, *Fontana*, *Crespadore*, zwischen *Valdagno* und *S. Chierico*, im *Monte-di-Magre*, westlich von *Malo* und *Magre*, hinter *Schio*, von *S. Martin* bis *S. Orso*, zwischen *Caltrari*, *Muzari*, *S. Giacomo*, *Forlina* und *Valruina*, zwischen *Pore* und *Pederabba*, und bis hinter *Conegliano*. Ueberall trennt das Gebilde den Nummulitenkalk vom Jurakalke, nur hinter *Schio* begrenzt dasselbe allein die Ebene. Kreide umsäumt hin und wieder die trachytischen *Enganeischen* Hügel, wie bei *Galzignano* u. s. w., und die Hrn. Maraschini und Pollini, rechnen noch zu dieser Bildung, vielleicht nicht mit gültigem Grunde, den Ammonitenkalk der *Sette communi* Gebirgs-Ebene, und gewisse dichte Kalke bei *Ferrara* und auf dem *Monte Baldo* *.

---

* Maraschini, *Saggio* u. s. w., u. Pollini, in *Bibl. Ital.*, *Jan.* 1825.

Nord-Alpen. Der grüne Sand, die chloritische und Mergel-Kreide, zeigen sich längs dem Fuſse der nördlichen Alpen, von *Salzburg* bis in die *Schweiz*, mit eignen Merkmalen. Sie bilden einige der Deutschen Voralpen, wie bei *Sonthofen*, auf dem südlichen *Grundten*, bis in die *Wertacher Alpe* und im *Voralberg*. An andern Orten findet man sie in kleinen, von den Alpen abgesonderten, Berg-Gruppen, wie im *Gallon*, am *Kressenberg*, bei *Neukirchen* am *Haunsberg* im *Salzburgischen*.

Das Gebilde besteht aus sehr geneigten, oder senkrecht stehenden Schichten, die im *Voralberg* und *Allgau* von W. nach O., und im *Kressenberg* von WSW. nach ONO. streichen. Es erhebt sich in hohen spizzigen Bergen, wie der *Grundten* und der *Ridlergerhorn*, die eine Höhe von 5000 bis 5745 F. über dem Meere haben, im *Voralberg* erreicht es sogar, nach Hrn. v. Lupin, im *Sterzlaberg*, eine Höhe von 6369 F.; im östlichen *Baiern* aber behauptet dasselbe nur eine Höhe von 1000 F. über der Ebene, weil es da schon weiter von den Alpen liegt. Die harte Kreide bildet allein Felsen-Wände, wie am *Grundten* und bei *Eisenarz* im *Traunsteinischen*; die Mergel-Kreide-Abhänge sind sanft, und nur selten zufällig zerrissen, wie bei *Winkel*, unfern *Sonthofen*.

Der grüne Sand enthält, wie in andern Gegenden, quarzige, grüne und Eisen-Sandsteine; er wechselt in seinen obersten Lagern mit Mergeln und braunen eisenschüssigen Nummulitenkalken; höher liegen die weiſsen, chloritischen Kalke und die graue Mergel-Kreide, oder der dichte Kalk.

Der quarzige Sandstein ist sehr dicht, grau oder braunlich; in *Deutschland* kommt er vorzüglich am Fuſse des *Grundtens* vor, wo er an der *Schanzel*, bei *Burgberg*, ein, 100 F. mächtiges, unter 60° gegen S. fallendes, und von O. nach W. streichendes, Lager bildet.

Der grüne Sandstein ist im Allgemeinen fein, und am *Kressenberg* dem *Französischen* ähnlich. Er geht in einen schwärzlichen Mergel-Sandstein, oder in chloritischen Mergelkalk mit härteren Nieren über. Bei der *Schanzel* trennt ein solches Muscheln-führendes Lager den quarzigen Sandstein von der chloritischen Kreide, und seine Kalk-Nieren stammen mitunter von thierischen Ueberbleibseln her. Diese Art Sandstein findet sich nicht nur bei *Sonthofen* und am *Kressenberg*, sondern auch zwischen *Anzing* und *Adelholzen* u. s. w. in *Baiern.*

Der Eisen-Sandstein ist gröber, braunroth und aus Quarz, und braunrothem Eisenoxyd-Hydrat zusammengesezt; ganz rothe Sandsteine, wie auf der Mauer zwischen *Traunstein* und *Reichenhall*, oder mit Stücken älterer Sandsteine, wie bei *Sonthofen*, sind seltene Vorkommnisse. Das Gestein wird als Eisenerz gebraucht. Bei *Neukirchen* liegen die bauwürdigen Flözze mehr lagerweis, und am *Grundten* mehr wie Stöcke. Das schwarze oder rothe Erz enthält Kalkspath-Trümmer mit Krystallen der kuboidischen Form von Haüy. Hr. v. Flurl hat die Abwechselung der *Neukircher* Flözze mit Thon und Sandstein, und ihre Bedeckung durch schieferigen Thon, Sand, Kalk und grünen Sand beschrieben.

Aehnliche Eisen-Lager sind bei *Dornbirn* im *Voralberg*, am *Fuchsholz* bei *Rinzeln*, im *Walserthal* bekannt, und Spuren davon kommen noch am Ausgange des *Leierbacher*-Thales bei *Sonthofen* vor, ferner im *Sattelnberg* oberhalb der *Hammerbacher Alpe* im *Werdenfeldischen*, am *Viehberg* bei *Bergen*, am *Chiemsee*, am *Mühlberg* bei *Reichenhall*, so wie bei *Hallthurm* unfern *Berchtoldsgaden*. An den zwei lezteren Orten wechseln die Erze mit Konglomeraten ab, und füllen eine Kalk-Mulde. Schwache Eisen-Quellen treten hin und wieder aus diesen Lagern hervor.

Uebe-

Ueber diesen Fels-Lagern kommen abwechselnde Massen von chloritischen Mergeln, und von braunem, braunrothem oder gelbem, theils eisenschüssigem, dichtem Nummulitenkalke vor, wie am *Grundten*, zwischen *Burgberg* und den Eisen-Gruben *, am *Schwarzenberg* bei *Meiselstein*, bei *Eisenarz* und am *Kressenberg*.

Die chloritische Kreide ist stets weifs, hart und von Kalkspath-Trümmern durchsezt. Sie erscheint über dem untersten chloritischen Mergel, unter dem Eisen-Sandsteine und Nummulitenkalke, wie bei *Sidelsdorf*, *Eisenarz*, *Schwarzenberg*, *Burgberg*, im *Grundten*, *Mittel-* oder *Reisigberg*. Im lezteren Gebirge fällt dieselbe südlich unter 60°, und scheint den Kalk und Alpen-Sandstein zu bedecken. Am *Kressenberg* ist das sehr steile Fallen gegen NNW. Aehnliche Felsen sah Hr. v. Lupin am *Sterzlaberg*, und zwischen *Alstetten* und *Hinang* im *Iller*-Thale.

Die untergeordneten Thon-Mergel sind hin und wieder bituminös, oder sie führen etwas Braunkohle, auch Anthrazit. Versteinte Holzstücke und kleine Erdharz-Nieren kommen selten im *Teisendorfischen* vor **, und Asphalt scheint dem Eisen-Sandsteine den eigenthümlichen bituminösen Geruch zu geben.

Die Mergel-Kreide ist schieferig, grau, von Kalkspath durchsezt, und dem terziären Mergel ziemlich ähnlich; sie verbirgt sich meist in sehr geneigten Lagern unter dem terziären Gebilde am *Haunsberg*, zwischen *Sidelsdorf* und *Neukirchen*, südlich von *Eisenarz*, und bei *Winkel*, unweit *Sonthofen*.

Der dichte Kalk ist grau und dem Alpenkalke ähnlich, er umschliefst Dizeratiten, Austern u. s. w.,

---

* Uttinger, in Leonhard's Taschenb. 1813.

** Wagner, in Moll's Ephemeriden.

und kommt auf der südwestlichen Seite des *Grundtens* vor.

Die zahlreichen Versteinerungen dieser Formazion sind Kerne, oder in Kalkspath oder dichten Kalk umgewandelte, Thier-Gehäuse. Sie kommen vorzüglich im Kalke und im Eisen-Sandsteine, weniger in der chloritischen Kreide und in den grünen Mergel-Sandsteinen, viel seltener in der Mergel-Kreide, und gar nicht in dem quarzigen Sandsteine vor.

Die bekannten Fossilien sind folgende: Nummuliten, Ammoniten (*A. planulatus* und *laevis*), Nautiliten (*N. aperturatus*, *angulatus*, *bisiphites*), Inozeramen, Belemniten (*B. giganteus* und *angulatus*), große Austern, Donaziten (*D. subtrigonius*), Dizeratiten, Bukarditen (*B. cardissaeformis*), Terebrateln (*T. vulgaris var. a.*), Solen (*S. diluvialis*), Tellinen (*T. politus* und *corbularis*), Mytilen, Myen, Venus, Plagiostomen (*P. spinosa* Brongn.), Arkaziten, Pektiniten, Patellen (*P vetustus*), Trochus-Arten (*Tr. concentricus*), Turbiniten, Conilithen, Muriziten, Strombiten, Volutiten, Neriten, Bucciniten (*B. vulpeculus*), Serpulen, viele Ananchiten und Klypeastren (*Echinites hexagonatus* und *conoideus*), den *Hannöverischen* und *Daxer* ähnliche Krabben, und seltener Hayfisch-Zähne, Enkriniten-Trümmer (*Grundten*) und die *Asteria patellaris* *.

Diese Versteinerungen sind nicht gleich vertheilt in allen Kreide-Lagern *Baierns*; die Inozeramen zeigen

* Hr. v. Schlotheim hat den Fundort dieser Versteinerungen nicht richtig angegeben, denn sie kommen nicht bei *Berg* oder *Bergen* im *Ansbachischen* vor, sondern bei *Neukirchen* im *Teisendorfischen*, zwei Meilen vom Dorfe *Bergen*, am *Chiem-See*, wo die Eisenerze verschmolzen werden. Hr. v. Oeynhausen hat den nämlichen Fehler begangen. (S. 237.)

sich, so viel bis jezt bekannt, nur in den schwärzlich-chloritischen Mergel-Sandsteinen bei *Burgberg*, die Dizeratiten im grauen, dichten Nummulitenkalke mit Austern vom *Grundten*. Die Krabben und Belemniten erscheinen häufig in der *Allgau*, höchst selten am *Kressenberg*, wo im Gegentheil die grofsen Austern vom *Grundtner* Kalke im Sandsteine in grofser Menge vorhanden sind. Ueberhaupt scheint das östliche *Baiern* reicher an Petrefakten, als das westliche, und alle Seltenheiten, wie die Soleniten u. s. w., kommen da vor, ausgenommen die Ammoniten des grünen Mergel-Sandsteines vom *Grundten*.

Diese grüne Sand- und Kreide-Formazion fängt im *Haunsberg*, nördlich von *Salzburg* und südlich von *Laufen*, an, sie bildet das *Teis-Gebirge*, und vorzüglich den *Sulzberg* und *Kressenberg*, zwischen *Teisendorf*, *Neukirchen*, *Siegsdorf*, *Mariaeck*, *Gschwend* und *Inger*; sie dehnt sich zwischen *Adelholzen* und *Anzing* hinter *Bergen* aus, und Hr. v. FLURL beschreibt Mergel-Schichten mit Ammoniten und Chamen zwischen *Aschau* und *Rottau*. Weiter findet man sie wieder bei *Branenberg* und *Neu-Baiern*, und einige Hügel bei *Heilbrunn* bestehen aus grünem Sande mit Nummuliten, Terebrateln und Gryphiten oder Inozeramen. Die Voralpe zwischen *Wertach* und *Sonthofen* gehört noch dazu, und im *Voralberg* kommt die Bildung oft vor, wie bei *Sigishofen* im *Walserthale*, bei *Dornbirn*, im *Schwarzenberg* bei *Meiselstein* und am *Schlofsberg* bei *Mariahülf*.

In lezteren Gegenden fängt die Formazion an einige der Eigenheiten zu zeigen, die sie in der *Schweiz* charakterisiren. In diesem Alpinischen Lande findet man ungeheure Massen von chloritischem Kalke mit Nummuliten, Austern u. s. w., und hin und wieder mit Eisenerzen, wie bei *Pfeffers*, am *Santis* im Kanton *Appenzell*, im *Aubrigen*- und *Schwyzerhacken* im Kanton *Schwiz*,

zwischen dem *Zürcher* - und *Vierwaldstädter*-See, um den *Lowerzer*-See, am *Nozberg*, im *Melch*-Thale, in der Gegend von *Flueli* *, und nach Hrn. Studer in der *Rallinger*-Kette, am *Thuner*-See. In der westlichen *Schweiz* hatte schon Ferber, in einer Höhe von 7 bis 8000 F., ein ähnliches Muscheln-führendes Gebilde beschrieben, wie in den *Diablerets*, im grofsen *Moveran*, und zwischen diesen beiden Gipfeln, bei dem *Anzeindaz*-Thurm, bei *Taviglianaz*, an der *Dent de Morcle* und *Dent du Midi* **. Neuerdings haben die Hrn. De Luc, Buckland, Brongniart und Necker es auch am *Buet*, im Berge *des Fis*, an der Spizze von *Varens*, im Berge *Joly* bei *St. Gervais*, um den *Flaine*-See, bei *Arrache*, unfern *Cluses*, und in dem *Reposoir*-Thale entdeckt.

Wenn in allen diesen *Schweizer* und *Savoyschen* Gegenden dieselben Felsarten, wie in *Deutschland*, vorkommen, so scheint ihre Lagerung keineswegs mit jener der Deutschen Formazion zusammen zu stimmen; denn in der östlichen *Schweiz* glaubt Hr Studer diese Gebirgsarten in ganz besondern geognostischen Verhältnissen getroffen zu haben, und in *Savoyen* hat Hr. Necker dieselben unter ungeheuren Kalk- und Sandstein-Felsen beobachtet, die er dem Uebergangs-Gebirge zugehörig anspricht ***. Wenigstens wäre die Bildung hier viel mächtiger, ihre Lager zahlreicher, und dichte Kalke in Ueberflufs vorhanden, denn es scheint, nach den jezzigen Erfahrungen, fast unmöglich, den grünen Sand und die Kreide nicht in diesen Felsarten erkennen zu wollen, da sie die meisten Fossilien des grünen Sandes

---

* Ebel u. Bernoulli.

** Moll's Jahrb., B. II, S. 13.

*** Studer, in Leonhard's Zeitschr., 1827, und Necker, *Biblioth. univ.*, *Sept.* 1826.

der *Perte du Rhone* führen. Wäre es gestattet zu behaupten, dafs das Uebergangs-Gebilde in *Savoyen* die Fossilien hat umschliefsen können, welche zwanzig Stunden weiter in der Kreide liegen? Aufserdem sind schon in der westlichen *Schweiz*, und im *Chablais*, weifse dichte Kalk-Felsen mit Ammoniten, Belemniten, Echiniten u. s. w. bekannt, die durchaus der *Italienischen Scaglia*, oder harten Kreide gleichen, und Konglomerate und Mergel-Sandsteine mit Pflanzen- oder Fucoiden-Abdrücken, Nautiliten, Bivalven u. s. w. unterteufen diesen Kalk, oder wechseln selbst mit ihm, wie im südwestlichen Theile der *Voirons* bei *Genf*.

Möchten doch *Schweizer* Geognosten alle diese Gebirgs-Lager der dortländischen Voralpen richtig und genau darstellen, sodann werden vielleicht die jezt so sonderbaren Verhältnisse nur Ausnahmen scheinen, weil wir nicht mit einem Blicke die wahre gegenseitige Lagerung der kolossalen Alpen-Gebilde übersehen können.

Wird die Verbreitung der Kreide und des grünen Sandes in den hohen Alpen einmal angenommen, so hätte man den schönsten Beweis des grofsen Nuzzens der Versteinerungs-Kunde für die Geognosie, und, in Wahrheit, man könnte dieser zoologischen Bestimmung einiges Zutrauen schenken, da die Kreide-Fossilien, nach den terziären, am besten bekannt sind. Andererseits möchten wir indessen nicht glauben, dafs unsere jezzigen Kenntnisse in dem naturhistorischen und im paleontologischen Fache hinreichend wären, um die Flöz-Gebilde nur nach ihren Fossilien abzutheilen, und vorzüglich sollte man sich hüten, nur aus wenigen Versteinerungen auf das Alter eines Gebirgs-Lagers schliefsen zu wollen. Das angebliche Vorkommen des terziären Kalkes in den Alpen wäre im lezteren Falle; neben einander folgende Formazionen umschliefsen meistens einige ähn-



liche Fossilien; so, dafs es schon sonderbar genug wäre, die lezten Flöz-Gebilde auf den Gipfeln der Alpen zu finden.

Kapitel XVI.

Terziäre Gebilde.

Gegenwärtig, da man mit den Lagerungs-Verhältnissen dieser Formazionen vertrauter geworden, läfst sich, und mit ziemlicher Sicherheit, voraussezzen, dafs solche in dieser oder jener Gegend sich finden müssen. So sind wir, nach dem, was uns über die geographische Lage und die Beschaffenheit des Bodens der Ebene des nördlichen *Deutschlands*, *Rufslands* und der *Wallachei*, so wie eines Theiles der Steppen und Wüsten im *Asiatischen Rufsland*, der Ufer des *Ganges*, der Ebene des *Missisippi* und der Meeres-Ufer in den vereinigten Staaten, ja selbst mancher Gegenden *Afrikas*, zur Kenntnifs gekommen, berechtigt, auf das Vorhandenseyn terziärer Ablagerungen zu schliefsen; auch haben Beobachtungen bereits für einen Theil jener Landstriche das Wahrhafte solcher Annahmen dargethan, so u. a. für die Ufer des *Ganges* und gewisse *Asiatische* Steppen, desgleichen für die *Deutschen* Ebenen.

Im nördlichen *Frankreich* und in *England* finden sich die terziären Gebilde fast ganz in, wohlbegrenzten, Kreide-Becken abgesezt; sie machen stockwerkartige Erhöhungen aus, und lassen sich sehr leicht erkennen. Aber im Norden von *Deutschland* ist das Regelrechte minder auffallend, hier sieht man sich mitten in einem

unermeſslichen Becken, erfüllt von Thon, Sand und Rollsteinen. Darum konnten die meisten *Deutschen* Gebirgsforscher das terziäre Gebiet nicht so leicht erkennen. Sie beschrieben wohl einzelne, demselben zugehörige, Streifen; aber bei andern Gebilden blieben sie im Zweifel, ob solche neueren Anschwemmungen zugehörten, oder ob sie älteren Formazionen beizuzählen seyen.

Der mittlere Theil von *Europa* umschlieſst fünf groſse Haupt-Becken: das *Norddeutsche*, das *Böhmische*, das Becken der Rhein-Ufer, das *Schweizerische* und *Baierische* Becken, endlich das *Oesterreichisch-Ungarische* Becken.

Keines dieser Becken ist identisch mit denen von *Frankreich* und *England*; aber jedes hat in gewisser Hinsicht Aehnlichkeiten damit, und wenn das terziäre Becken im südlichen *Frankreich* oder am Fuſse der Pyrenäen dazu dient, die Gebilde dieser Art im nördlichen *Frankreich* mit denen von *Oesterreich* und *Ungarn* in Verband zu sezzen, so vermitteln die lezteren wieder den Zusammenhang des terziären *Norddeutschen* Bodens mit denen von *England* und *Frankreich*.

Zur Zeit der Bildung dieser Becken muſs das Meer einen niedrigeren Stand gehabt haben, als ihm wahrscheinlich früher eigen war, oder es dürfte der höhere Wasserstand nur auf die kleineren, mehr landeinwärts gelegenen, Becken beschränkt gewesen seyn. Auch sieht man am Rande dieser Becken, wie gegenwartig noch an der Meeresküste, Felsen, welche zuweilen von Pholaden (*P. amygdalinus* Schloth.) durchbohrt sind, ein Umstand, aus dem mit ziemlicher Sicherheit das Niveau der Wasser zu jener Zeit beurtheilt werden kann. Man findet diese Thatsache u. a. in der Gegend von *Wien*, längs der Uebergangskalk-Berge bei *Hirtenberg*, *Bruck* u. s. w., im nördlichen *Deutschland* ist sie von einigen Kalk- und Sandsteinen der Flöz-Periode wahrnehmbar.

Erster Abschnitt.

Becken des nördlichen *Deutschlands.*

Es ist das gröfste von allen. Nach S. wird dasselbe durch die Kreide-Gebilde *Belgiens* und *Westphalens*, und ungefähr durch folgende Städte: *Hannover*, *Wolfenbüttel*, *Oebisfelde*, *Magdeburg*, *Köthen*, *Halle*, *Merseburg*, *Zeiz*, *Grimma*, *Grofsenhayn*, *Bunzlau*, *Strehlen*, *Niesse*, *Loslau*, *Proskau* begrenzt, und weiter breitet es sich in *Polen* und *Rufsland* aus. Gegen N. endigt dasselbe an der Nordsee und dem Baltischen Meere, so wie an den Kreide-Hügeln *Holsteins*, *Nord-Jütlands* und den *Dänischen* Inseln; aber seine natürlichen Grenzen erstrecken sich wahrscheinlich noch weiter nordwärts, denn es dürften jenseit des Baltischen Meeres, die thonigen und sandigen Ablagerungen im südlichen *Schweden*, so namentlich jene zwischen dem *Wetter-* und *Wener-*See, als demselben zugehörig zu betrachten seyn, oder doch als kleine nachbarliche Becken, welche einst dem grofsen Haupt-Becken verbunden gewesen.

Im Nord-Meere war, oder ist der von jenem Becken eingenommene Raum sehr beträchtlich; denn die gröfste Menge der Sandbänke zwischen *Jütland* und dem Anfange des *Englischen* Kreide-Beckens, dürfte wohl nicht den neuen Anschwemmungen zugehören.

Auf dem Südrande des Beckens sieht man sechs grofse Krümmungen, die Stellen der ehemaligen Buchten. *Kölln* liegt im Grunde der ersten, *Paderborn* in dem der zweiten; dann bilden die Ablagerungen von Muschelkalk, von grünem Sandstein und von Kreide eine Folge kleiner Krümmen bis zu den Höhen von *Alvensleben*, woselbst die, gegen N. fallenden, Uebergangs- und Flöz-Formazionen des *Harzes* mit südlicher Neigung wieder zum Vorschein kommen *.

---

* Hoffmann, Beiträge u. s. w.

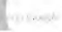
Eine vierte, sehr regellose, Krümmung findet sich in der Gegend um *Leipzig*, eine andere längs der *Elbe*, und die, überaus tiefe, sechste steigt mit der *Oder* in *Schlesien* aufwärts.

Ueberdiefs fanden die terziären Ablagerungen dieses Beckens, vermittelst der Thäler und ihrer Verzweigungen, Gelegenheit, sehr weit in die Mitte älterer Gebiete vorzudringen; so dehnen sich dieselben längs der *Weser* bis gegen *Eschershausen* und *Holzminden* aus, während sie, zur andern Seite, einen Theil der Keuper-Sandsteine und Jura-Mergel an beiden *Werra*-Ufern bedecken. Die *Weser* war ferner diesen thonigen, sandigen und kalkigen Ablagerungen behülflich, um in *Hessen* vorzudringen, wo sie am *Fulda*-Ufer häufig vorkommen; durch das *Werra*-Thal gelangten dieselben bis in die Gegend des *Meifsners*, und selbst bis ins *Rhön-Gebirge*. Längs der *Leine* kommen sie bis in die Nähe von *Hildesheim*, *Ahlfeld*, und sogar bis in die Gegend von *Göttingen*.

Die *Bode* diente jenen Gebilden, um die Vertiefungen der Kreide, des Muschelkalkes und grünen Sandsteines zu füllen, und durch die *Saale* und *Unstrut* wurden die terziären Ablagerungen von *Leipzig* und *Halle* mit denen um *Artern*, *Sommerda* und *Laugensalza* in Verbindung gesezt.

Folgt man den Thälern und Schluchten, dem Gebiete der *Elster*, *Mulde* und *Elbe* zugehörig, so trifft man hin und wieder terziäre Streifen, selbst auf den Abhängen des *Erzgebirges*.

Ich will hier die grofse Frage nicht entscheiden, ob alle diese zulezt erwähnten einzelnen Ablagerungen vormals ein grofses Ganzes ausmachten; im Gegentheil ist diefs bei einigen wenig wahrscheinlich, denn sie haben vielmehr das Ansehn, als seyen sie in einem geschlossenen Becken aufgehäuft worden, welches Becken sich



später, vermittelst der Flüsse, mit den, ungefähr zu gleicher Zeit und auf dieselbe Weise erfolgten, gröfseren Niederschlägen in Verbindung sezte.

In andern Fällen ist es möglich, dafs der Zusammenhang bestanden habe, und dafs man sich berechtigt achten darf, gewaltige Zerstörungen anzunehmen; gleichwohl mufs diese Ansicht nicht zu weit ausgedehnt werden, denn man schreibt, auf solche Weise, dem Wasser die sehr eigenthümliche Kraft zu, die terziären Gebilde zwischen dem grofsen und dem kleinen Becken im Innern eines Landes bis auf die geringste Spur hinweggeführt zu haben. Weit einfacher ist die Voraussezzung, dafs an dem Ufer jener Becken kleine Teiche und Seen vorhanden gewesen, von dem Haupt-Becken mehr oder minder scharf geschieden, in welchem die Materien sich haben absezzen können.

Die terziären Formazionen des nördlichen *Deutschlands* sind nur selten deutlich der Kreide aufgelagert; weit öfter ruhen dieselben auf älteren Gebilden, wie auf Keuper-Sandstein und Lias (*Westphalen*), auf Muschelkalk (Ufer der *Weser*), auf buntem Sandstein (Gegend von *Halle*), auf Gyps- und Salz-Quellen-führenden Mergeln in dem *Carenzer* Berge, bei *Eldena*, *Conow* u. s. w. in *Mecklenburg* *, auf Grauwacke und Uebergangsschiefer (*Wildrup* und *Crimmizschau*), auf Granit (*Lausiz*) u. s. w. Sie umgeben auch die kleinen inselartigen Erhebungen dieser Formazionen, wie jene der Kreide (*Pozlow*), des Muschelkalkes (*Rüdersdorf* und *Klezke*), des Flözkalkes (*Dollen* und *Gumtow* in der *Priegniz*), des bunten Sandsteines (*Klepzig*), des Granites (*Senftenberg*), des Gypses (*Zofsen*), und des Porphyrs (westwärts von *Leipzig*).

---

* Brückner.

Die Haupt-Massen dieser Ablagerungen bestehen aus graulich-weifsem und gelblichem, quarzigem Sand, aus gröberem Sand mit grofsen Blöcken primitiver Felsarten, aus verschieden gefärbtem Mergel und Thon.

Sehr schwierig ist es, diese, häufig einander sehr ähnlichen, Erzeugnisse gehörig zu ordnen; denn die vorhandenen, natürlichen Durchschnitte sind bei weitem nicht immer grofs genug, um die gegenseitigen Lagerungs-Verhältnisse übersehen zu können. Demungeachtet nimmt man an den Ablagerungen in den kleinen Becken wahr, dafs die, in den unteren Lagen befindlichen, Thone oft Braunkohlen und Süfswasser-Muscheln umschliefsen (*Halle*), und dafs sie mit kleinen Sand-Schichten bedeckt sind, welche zuweilen grünliche Theilchen enthalten, und Meeres-Muscheln, Geschlechtern zugehörend, welche denen ähnlich sind, wodurch der *Pariser* Grobkalk und der blaue Thon von *London* bezeichnet werden. Es ergibt sich daraus, dafs man mit einiger Wahrscheinlichkeit wenigstens einige Braunkohlen-führende Thone, wie die bei *Helmstädt*, bei *Magdeburg*, und im *Bega*-Thale, als die unteren Theile der Ablagerung ansehen könne, und gewissen, mitunter Muscheln-haltigen Sand, als den Stellvertreter des Grobkalkes, und diefs um so mehr, als an einigen Stellen, obwohl im Ganzen selten, der wahre *Französische* Grobkalk gefunden wird. Andererseits bleibt die Alters-Bestimmung der unbedeckten (*Halle*, *Kölln*), oder unter Basalt liegenden Braunkohlen, wie in *Hessen* und im *Westerwald*, sehr schwierig, denn kein bekanntes Merkmal weist denselben mit Verlässigkeit ihre Stellen über, oder unter dem ersten terziären Kalke an. Indessen dürften wohl einige bituminöse Holz-Lager in den basaltischen Gegenden des *Westerwaldes* und des nördlichen *Vogels-Gebirges* zu dem neueren terziären Gebilde zu rechnen seyn.

Für den, so häufig Blöcke anderer Fels-Arten einschliefsenden, Sand gebricht es auch an zureichendem Anhalten, an bezeichnenden Merkmalen, um ihn den oberen *Pariser* Sand-Lagen anzureihen, obwohl einige Wahrscheinlichkeit dafür ist, dafs derselbe, wenigstens theilweise, dem oberen meerischen Sande zugehöre; aber hier fehlt es an einem selbstständigen Gyps-Gebilde, und im Sande werden alle fossile Muscheln vermifst.

Braunkohlen-Thon. Die gewöhnlichen Farben sind grau, blaulich oder röthlich u. s. w. (*Meifsner*, *Lemgo*, *Cummer* in *Mecklenburg*, Gegend im Süden von *Berlin*); schwarz trifft man ihn oft in der Mitte der Ebenen *Deutschlands*, woselbst der Thon sumpfige Gründe und fruchtbare Wiesen bildet, die von sandigen Wüsten rings umgeben sind.

Häufig ist der Thon mergelig, oder es zeigt sich ein Wechsel von Töpferthon und Mergel, so, dafs man, besonders an den Abhängen des *Erzgebirges*, sehr jugendliche Anschwemmungen zu sehen glaubt.

Oft wechselt der Thon auch mit mehr oder minder gröberem Sand (*Tonnenburg* an der *Weser*), die quarzigen Rollsteine, untermengt mit Geschieben anderer Felsarten, sind zuweilen ziemlich beträchtlich. Von Farbe ist dieser Sand weifs, gelblich oder graulich (*Zscherben*, *Bega*-Thal), und stimmt überein mit dem Sande der *Pariser* plastischen Thone.

Hin und wieder erscheint der Sand durch ein kieseliges Zäment gebunden, und bildet einen kieseligen Sandstein, ähnlich dem, welcher in *Paris* zum Pflaster dient. Er hat dann meist ein dichteres Ansehen, als der des grünen Sandsteines (Gegend der *Bockuper*-Berge in *Mecklenburg*, Gegend von *Helmstädt*, *Halle*, *Steinkrems* in *Sachsen*, *Wilhelmshöhe* bei *Kassel*, *Meifsner*, hier namentlich unterhalb des Basaltes, wo der Sandstein durch Kalk gebunden wird). In *Hessen* kommt das Ge-

stein aufserdem noch hin und wieder vor, und hat den Namen Trapp-Sandstein erhalten, weil dasselbe unter basaltischer Masse sich findet, während in andern Gegenden gewisse fest verkittete Sandsteine oder Mergel des bunten Sandsteines, denen ähnliche Lagerungs-Beziehungen zustehen, durch dieselbe Benennung bezeichnet worden seyn dürften.

Zuweilen umschliefst der Sandstein kieselige Bruchstücke (*Dölau*), und in der Nähe porphyrischer Massen enthält derselbe zufällig auch Quarz-Krystalle (*Corbèda* unfern *Merseburg*). In *Mecklenburg* erwähnt Hr. Brückner Muscheln und Schnecken darin.

Die übrigen untergeordneten Lager des Gebietes, bestehen vorzüglich in Alaun-haltigen Thonen, hervorgegangen aus der Zersezzung von Kiesen (wie u. a. bei *Friesdorf* am *Rhein*), und in Braunkohlen. Die lezteren bestehen entweder in bituminösem Holz (*Tonnenburg*), in erdigen Braunkohlen (*Zscherben* bei *Halle*), oder in Pechkohlen, untermengt mit bituminösem Holz und mit einer Art Anthrazit, der zuweilen unvollkommen säulenförmig abgesondert ist * (*Meifsner*, in *Hessen*); endlich trifft man auch fast alle diese Abänderungen zusammen, wie u. a. in der Gegend von *Kölln*, woselbst auch Cordier's Dysodil bei *Linz* vorkommt.

Die vegetabilischen Haufwerke scheinen nicht verbunden mit einander: sie haben vielmehr das Ansehen, als seyen sie hin und wieder in einem oder in mehreren Lagern abgesezt worden, je nach der Menge des Materials. Ihre Stellen nehmen sie fast stets in den Becken des Innern bergiger Länder ein (*Artern*, *Tonne*, *Kalten-Nordheim*), oder in kleinen Krümmungen am Rande der grofsen *Deutschen* Ebenen (*Zittau*, *Bauzen* u. s. w.).

---

* Stangenkohle.

Die Orte, wo Lagen der Art sich finden, sind ungemein häufig in dem Becken, dessen Betrachtung uns beschäftigt; sie dienen dazu, um ungefähr die Stelle anzugeben, welche der Töpferthon darin einnimmt, insofern alle jene Braunkohlen denselben zugehören; eine Frage, die nicht leicht zu entscheiden. Die Hrn. Keferstein und Nöggerath haben uns im Allgemeinen mit der Ausbreitung dieses Gebildes auf beiden Rhein-Ufern bekannt gemacht. Auf der westlichen Seite dehnen sich die Braunkohlen nördlich bis nach *Liedberg* im *Gladbacher* Kreise, westlich bis *Commern*, *Langerwehe*, *Eschweiler* und *Louisberg* bei *Aachen;* man findet sie noch bei *Kockum*, in der *Jülicher Ebene*, und vorzüglich am *Rhein* bei *Leghenich*, bei *Bruyl*, zwischen *Bergheim* und *Godesberg*, bei *Friesdorf*, *Olndorf* unweit *Mehlem*, *Ringen*, *Birresdorf*, *Leimersdorf*, *Ahrsweiler* und *Olbrück*. Sie bedecken das östliche *Rhein*-Ufer von *Emmendorf*, unfern *Ehrenbreitstein* bis *Kreuzkirch*, bei *Neuwied*, und finden sich bei *Mendeberg*, *Linz*, *Erpel*, *Quegstein* im *Siebengebirge;* am Fuſse des Gebirges bei *Utweiler*, *Rott*, *Geistingen* u. s. w., und am Fuſse des *Hardts* bei *Spich*, *Bensberg* und *Gladbach* unfern *Kölln*. Hr. Nöggerath rechnet die Thon-Lager vom *Laacher*-See, *Kruft*, *Meisenheim*, *Dreckenach* und *Lehmen* an der *Mosel* noch dazu *.

Weiter gegen N., um *Düsseldorf*, hat der Sand eine zu groſse Mächtigkeit, als daſs man Spuren jenes Gebildes wahrnehmen könnte. Dasselbe ist der Fall in vielen Gegenden von *Westphalen*; demungeachtet deutet, an gewissen Stellen, das Schwärzliche und Sumpfige des

---

* Cramer, in Moll's Ephemeriden, B. IV.; Leonhard's Taschenb., B. VIII, S. 307.; Steininger, Keferstein, Basalt-Gebilde, und Nöggerath, Rheinlande, B. IV.

Bodens auf seine Anwesenheit hin (so zumal zwischen *Münster* und *Nienburg*). Im *Weser*-Thale sieht man Lagen desselben bei *Münden*, *Höxter*, *Karlshütte* und *Tonnenburg*. Auch zeigt es sich noch in *Solling*. *Hessen* besizt die Formazion in Häufigkeit auf dem *Meifsner* und *Habichtswald* *, am Fufse des *Hirschberges*, bei *Kaufungen*, bei *Almerode*, längs der *Fulda*, zwischen *Rothenburg* und *Melsungen*, bei *Dagobertshausen*, *Rothenburg*, *Niederaula*, *Krumgis* und *Ricken*. Im *Nassauischen* enthält der basaltische *Westerwald* Braunkohlen bei *Bach*, *Stockhausen*, *Schönberg*, *Kackenberg*, *Hoen* u. s. w. **. Im *Vogels Gebirge* trifft man sie bei *Brauerschwend*, *Angerbach* und *Maar*. Fernere Fund-Gegenden sind: das *Rhön-Gebirge*, *Kalten-Nordheim*, *Eichenreith*, *Rauthal* bei *Glücksbrunn* u. s. w.; bei *Eisenach* zu *Kirschhof* und *Niedernhof* werden solche Ablagerungen von Sand begleitet. Im N. des *Harzes* kommen sie bei *Duderode*, *Westerhof*, *Vorsfelde*, zwischen *Helmstädt* und *Schöningen* und im *Magdeburgischen* vor. In der Umgegend von *Halle* trifft man mehrere mächtige Lager bei *Dölau*, *Zscherben*, *Langenbogen*, *Unter-Roblingen*, *Schraplau*, *Stedten*, zwischen *Eisleben* und *Helbra*, bei *Mertendorf*, *Wallendorf*, *Lependorf* und überhaupt längs der *Saale*, zwischen *Halle* und *Weifsenfels*. Auch werden sie als bei *Artern*, *Nordhausen*, *Einheim*, *Reistadt*, *Lotheim* und *Leipzig* vorkommend, beschrieben. Spuren des Gebildes erscheinen oft im *Brandenburgischen*, wo vorzüglich Alaun-haltige Braunkohlen-Lager mit Sand, Thon und Thon-Eisenstein bei

---

* Geogn. Karte von *Cassel*, in der Kurhess. Landwirthschafts-Zeitung, Januar 1825.

** Becher, Beschreib. der Oran. Nassauischen Lande, S. 103.

Zilenzig, am *Antensee*, und zwischen *Gleifsen*, *Königswald*, *Tschermeisel*, *Grockow*, *Tempel*, *Langenpfuhl*, *Seeren* und *Schönweil* bekannt sind *. Aehnliche Ablagerungen kommen noch bei *Freyenwalde*, *Frankfurt* an der *Oder*, *Torgau*, *Unruhstadt* unweit *Pösen*, *Höpenick* im östlichen *Preufsen*, und zwischen *Danzig* und *Königsberg* längs der *Ostsee* vor. In *Mecklenburg* bilden sie kleine Hügel-Reihen, wie (die *Bockuper* Berge) die Hügel bei *Loosen*, *Kummer*, *Herzfeld*, *Penzlin* u. s. w. **, und in *Sachsen* sind Braunkohlen-führende Thone mit Bernstein und Eisenkies bei *Mehren*, *Nieder-Jahne*, *Mohliz* und *Seeliz* vorhanden. In der *Lausiz* gibt man grofse Lager an bei *Bauzen*, auf dem westlichen Ufer der *Neifse* bei *Muska*; dieses Braunkohlen-führende Sand-Gebilde erstreckt sich westlich gegen *Düben*, *Krauschwiz* und *Mühlrose*, erscheint wieder bei *Poderosch*, *Jamliz* und *Braunsdorf*, erstreckt sich von *Lodenau* über *Obertarmersdorf* nach *Wehrau*, und findet sich auch bei *Penzig*, *Lauban*, *Giesmansdorf*, *Dransendorf*, *Turschau*, *Reibersdorf* und *Zittau* ***. Auch in *Schlesien* und *Galizien* wird das Gebilde nicht vermifst; es findet sich u. a. bei *Kamnig* und *Tschesehdorf*. Unter den vorhandenen Braunkohlen-Durchschnitten gedenken wir jener des *Püzberges* und *Liedberges* am *Rhein*, des *Westerwaldes* von Hrn. Becher, des *Meifsners*, des *Habichtswaldes*, des *Rhön-Gebirges* bei *Kaltennordheim* und *Niedernhof* von Hrn. Voigt ****, des *Hirschberges* von Mohs *****, der

* Schulze, Beiträge zur Geognosie.

** Annal. der Jenaischen mineralog. Gesellsch., B. V; und Brückner: Was ist die Beschaffenheit Mecklenburgs, 1825.

*** Leske, Reisen in Sachsen.

**** Kleine mineral. Schrift, B. I.

***** Moll, Ephemeriden, B. III, S. 347.

der *Zilenziger* und *Brandenburger* Gegend von Hrn. Karsten und Schulze, des *Weinberges* bei *Mühlrose* und andere Orte in der *Lausiz* von Leske; auch gehören die Bohr-Versuche in dem Alaun-Berge der *Bockuper* Berge in *Mecklenburg* von Hrn. Brückner hierher.

Bei manchen Lagern der Art hat es das Ansehn, als wären sie im Becken angehäuft worden, deren Wasser gegenwärtig abgelaufen sind; so z. B. unfern *Nebra* und *Artern* *, bei *Beidersee* unfern *Halle*, und bei *Zittau* in der *Lausiz*. Nach einer Angabe des Hrn. Kühn zu *Freiberg*, hat das Lager der lezteren Gegend, an der Westseite des Beckens, eine Mächtigkeit von 150 F., und Braunkohlen-Schichten zeigen sich wechselnd mit Thon; am Ausgange des Beckens beträgt die Stärke nur 40 F, und die Holz-Theile scheinen alle Merkmale gewaltsamer Zusammenführung zu tragen.

Die gewöhnliche Mächtigkeit der Braunkohlen-Lager wechselt von einigen Zollen bis zu mehreren Fufsen, selten steigt sie bis zur Stärke einiger Klafter. Mitunter sind dieselben von Sandstein und von thonigen oder mergeligen Gebilden begleitet, und lassen Verrückungen, Verwerfungen und andere Phänomene wahrnehmen, ähnlich denen der älteren Kohlen-Formazion. Im *Habichtswalde* kommt in den Braunkohlen hin und wieder H o l z - o p a l und eine Art T r i p e l s c h i e f e r mit Pflanzen- und Fisch-Abdrücken vor **.

E r d ö l - Q u e l l e n treten hin und wieder daraus hervor (*Wieze*, *Sehnde*, *Hanningsen* und *Edemissen*

---

* Leonhard's Taschenb., 1813, B. I.

** Voigt, in Leonhard's Taschenb., 1. Jahrg.; Hessel, in Leonhard's Zeitschr., Dez. 1824, S. 489; und Schwarzenberg, in der Kurhess. Landwirthschafts-Zeitung, März 1825.

unfern *Zelle*, *Burgwedel*, *Althorst* u. s. w.). Erdpech kommt, nach Karsten, in einem 3 F. hohen und 16 F. langen Sand-Lager, dreiviertel Meilen nördlich von *Zilenzig*, bei *Neuen - Mühl - Postumbach* in der *Neumark Preufsens* vor *.

Aufser den Kiesen führt der Töpferthon auch thoniges Eisen - Hydrat, wie bei *Rothenberg* unweit *Düsseldorf*, und in der *Lausiz* bei *Obertarmersdorf*, *Wehrau* und *Drausenhof*. Zukünftige Beobachtungen werden zeigen, ob man zu diesem Gebilde auch die oberflächlichen Eisen-Lager *Kurhessens* rechnen soll, die Hr. Schwarzenberg am *Hopfenberg* bei *Immenhausen*, *Langenmauser* unfern *Holzhausen*, *Hoheiter* unweit *Hohenkirchen*, *Simmershaus*, *Homberg*, *Gudensberg* und *Frizlar* beschrieben hat **. Einige Geognosten sehen gewisse ähnliche thonige Eisensteine des Kreide-Plateaus der *Normandie* als gleich alt an, obgleich diese uns eher dem obersten terziären Sande anzugehören scheinen.

Der Braunkohlen - Thon umschliefst Gruppen von Gypsspath-Krystallen, und selbst Lagen weifsen erdigen Gypses; zumal der erdigen Braunkohle ist diese Erscheinung eigen (*Zscherben*).

Die andern, in der Formazion eingeschlossenen, Mineralien bestehen in Aluminit, Schwefel, Retinasphalt und Bernstein.

Der Aluminit findet sich in nierenförmigen Massen, die von zersezten Eisenkiesen herzurühren scheinen, deren Gestalt ihnen zuweilen noch eigen ist, wie diefs sich unter andern bei *Halle* wahrnehmen läfst. Schwefel, fester und zerreiblicher, vermuthlich ebenfalls aus Umwandelungen anderer Substanzen hervor-

---

* Schriften der naturf. Freunde zu Berlin, B. II, S. 335.

** Keferstein, Deutschland, B. III, Heft 3.

gegangen, findet sich namentlich in den Braunkohlen von *Artern* und *Sondershausen*. Hier ist, wie bekannt, auch der Honigstein vorgekommen. Der Retinasphalt wird bei *Dölau*, *Seeben*, *Langenbogen*, *Helmstädt* u. s. w. gefunden. Bernstein wird in *Preufsen* zumal häufig getroffen, wie bei *Königsberg*, *Danzig* u. s. w. Eisenstein begleitet ihn bei *Sehdenik*, in der *Uckermark*, man erhält ihn selbst aus den Braunkohlen, auf welchen ein Theil von *Berlin* erbaut ist, so wie auch bei *Lüneburg*, *Stade*, und in *Galizien* bei *Solotwina* und *Pasieczna*.

Die Versteinerungen dieses Gebildes sind ziemlich mannichfaltig in den Gegenden, wo Braunkohlen oder Alaun-haltige Thone vorkommen; aber der Sand schliefst keine Petrefakten ein, die obersten Lagen ausgenommen, welche dann zum Theil den Sand der unteren Schichten des Französischen Grobkalkes vertreten.

Das Holz der Braunkohlen hat mitunter ziemlich viel Aehnlichkeit mit mehreren Europäischen Holz-Arten (*Endogenites baccillaris* Brongn. bei *Kölln*), und oft mit Nadelholz, wie bei *Giesmannsdorf* in der *Lausiz*, an andern Orten aber sind es Palmen-Ueberbleibsel, wie z. B. am *Rhein*, *Palmacites Fanjasii*. Man sieht die Stämme wagerecht gelagert, oder mehr und weniger geneigt. Sie sind begleitet von Baumwurzeln und Blätter-Abdrücken, ähnlich denen der Weide (*Kalten-Nordheim*, *Helmstädt*, *Puzberg*), des Nufsbaumes, der Esche, Platane, Eiche, Birke und Kiefer (*Hessen*). Im *Habichtswalde* findet man die *Phyllites cinnamomifolia* und *abietina* Brongn.

Man trifft die Holztheile bituminisirt, zu einer Anthrazit-artigen Substanz, auch zu Pechkohle oder zu Kies umgewandelt, seltener als Holzstein.

Häufig kommen Früchte und Saamenkörner vor (*Meifsner*, *Erpel* u. s. w.). Selbst als Einschlufs von

Bernstein hat man sie gefunden. Die Hrn. v. Schlotheim und Graf v. Sternberg gedenken sechs verschiedener Gattungen bei *Osberg* und *Kölln*, nämlich: *Carpolithes lenticularis, coccociformis, arecaeformis, amygdalaeformis, pisiformis* und *pomarius*. Der *Carpolithes pistaciaeformis* kommt bei *Tann* und *Kalten-Nordheim* vor, der *Areca cathecu* ähnliche Nüsse bei *Grofs-Almerode* *, Kiefer-Zapfen bei *Tonnenburg* in *Corvey*. So weit reicht die noch wenig bekannte Karpologie. Sparsam, und nur an einigen Orten, sah man Fisch-Abdrücke, namentlich in den sogenannten Papier-Kohlen und schieferigen Thonen der Gegend von *Bonn*, einmal sollen sie auch am *Meifsner* vorgekommen seyn.

Die Insekten, sehr verschiedenen Geschlechtern (und sicher nicht weniger als achtzehn) zugehörig **, sind als Einschlüsse des Bernsteins *** seit langer Zeit bekannt, nur selten sieht man sie in Braunkohlen enthalten. So fanden wir, Hr. Dr. Mencke und ich, in den Braunkohlen von *Tonnenburg* an der *Weser*, deutliche Koleopteren; in der *Osberger* Braunkohle sind Skarabeen, bei *Rauthal* unfern *Glücksbrunn* sind Skarabeen und Silphen mit Tannenzapfen und Saamen gemengt, und auf dem *Habichtswalde* sind auch Insekten bekannt. Ich weifs nicht, ob die Behauptung zu gewagt ist, dafs jene Insekten vorzüglich den Geschlechtern angehören, welche im Wasser leben, die über dem Wasser fliegen, oder in Wäldern sich aufhalten.

---

* Henckel, Pyrotology, 1725.

** Schweigger's Abhandlung.

*** *Blatta, Tenthredo, Vespa, Cynips, Ichneumon, Formica, Termes, Tipula, Culex, Empis, Musca, Curculio, Lepisma, Phalangium, Aranea, Chrysomela, Hydrophilus* und auch Blätter und Holz-Theile.

Nach SCHLOTHEIMS Angabe kommen zu *Tann* * Knochen von Vögeln in den Braunkohlen vor; am *Rhein* hat man bei *Osberg* Frösche, und bei *Puchberg* Schweine-Knochen gefunden, und Hr. NÖGGERATH beschreibt Mastodonten-Zähne in der Braunkohle des *Liedberges.*

Süfswasser-Muscheln, namentlich den Gattungen *Unio* oder *Anodonta* ähnliche Bivalven und einige Univalven, sind nicht selten darin, so unter andern bei *Tann* am *Ziegelberg*, bei *Wehrau* in der *Lausiz*, und bei *Halle.* Am erstgenannten Orte und zu *Kalten-Nordheim* sieht man Planorben und Lymneen in einer bituminösen Schicht unterhalb der Braunkohle, und über lezterer findet sich ein erdiger Mergel mit Bivalven, mit grofsen Paludinen, Ampullarien (*Helicites viviparoides* SCHLOTH.), mit Nerititen (*Neritites fluviatilis* SCHLOTH.), und mit Melanien? (*Muricites carbonarius* SCHLOTH.) **. Bei *Bensberg*, unweit *Kölln*, will man in dem Braunkohlen-Gebirge *Cyclostoma scalata*, und bei *Rothenberg* unfern *Düsseldorf Mya margaritifera* gefunden haben.

Die Gegenwart der Süfswasser-Muscheln war dem scharfsichtigen Geognosten VOIGT nicht entgangen; schon im J. 1799 führte derselbe den Braunkohlen-Thon als ein Süfswasser-Gebilde an.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dafs der Braunkohlen-führende Thon vorzüglich längs den Ufern des Baltischen Meeres, und längs dem südlichen Rande des grofsen Beckens vorhanden ist, welches uns beschäftigt, während in andern Gegenden seine unermefsliche Verbreitung vielleicht durch Sand und durch Geschiebe dem Auge entzogen wird. Die Alters-Bestimmung der befragten

---

* Unfern *Kalten-Nordheim.*

** LEONHARD's Taschenb., 12. Jahrg., B. II.

Ablagerungen betreffend sollte man, wenigstens hin und wieder, einige dieser Braunkohlen in dem ersten terziären Kalke annehmen, wie z. B. die *Helmstädtischen* und *Magdeburgischen*, wenn die sie bedeckenden Sand- und Muschelkalke unbezweifelt dieser unteren terziären Abtheilung angehörten. Man könnte vielleicht die Braunkohle der *Lausiz* und des *Saal*-Ufers dazu rechnen. Was läſst sich aber für die andere bestimmen? Soll man, wegen den *Gladbacher* Fossilien, die *Rheinischen* Braunkohlen den lezteren noch beizählen, die *Weser*-Braunkohlen und die basaltischen Braunkohlen *Hessens* und des *Rhön*-Gebirges, als eine oberste terziäre Bildung ansehen? Dieses sind Fragen, deren Beantwortung wir andern Geognosten überlassen.

Erster terziärer Kalk. Hin und wieder zeigen sich die, den Thon der Braunkohlen überdeckenden, Sand und Mergel Muscheln-führend (Gegend von *Halle* und das *Magdeburgische*), bei *Westers-Egeln*, *Altenwedingen*, *Osterweddingen* und *Welsleben*, im *Helmstädtischen* zwischen *Allersdorf* und *Wulfersdorf* und bei *Helmstädt*. In solchen Fällen enthalten diese Gesteine Einmengungen grünlicher Theilchen, seltener kleine Geschiebe oder schwarzen Thon, wie bei *Welsleben*.

In der ausgezeichneten Sammlung des Hrn. Bergraths Dietrich zu *Halle* sah ich folgende, aus dem *Magdeburgischen* abstammende, und später durch Hrn. Keferstein und Germar * bestimmte Versteinerungen: *Calyptraea trochiformis?* *Conus*, *Voluta*, *Oliva picholina* Brongn., *Columbella*, *Bulla striatella* Lam., *Anolax*

---

* Germar, in Schweigger's Journal der Physik, B. VIII, S. 176; und Keferstein, Deutschland, B. III, Heft 1. Leider haben sie nicht alle Petrefakten des Hrn. Dietrich bestimmt.

inflata von BORSON, *Volvaria bulloides* LAM., *Pyrula*, *Fusus*, *Fasciolaria* (in grofser Menge), *Murex*, *Cerithium*, *Turritella asperula* BRONGN., *Natica epiglottica*, *Delphinula* (zwei Arten), *Turbo Amedei* BRONGN., *Dentalium*, *Pectunculus pulvinatus* und *terebratularis* LAM. (in Menge; *Syn. Arcacites lineatus* SCHLOTH.), *Arca* (zwei Arten), *Mya*, *Cardium*, *Venericardia laurae* BRONGN. und *Pectunculus minor* LAM., *Venus similissimus*, Spielart der *V. rugosaeformis*, *Tellina*, der *T. paganus* nahe stehend, *Corbula*, *Terebratula*, *Ostrea ponderosa* und *fossula* SCHLOTH., *der O. vesicularis* ziemlich ähnlich, Lunuliten, Milleporen, Madreporen, Echiniten, Glossopetern und Löcher von Zoophagen.

Im *Helmstädtischen* sind, nach HOFFMANN, die Fossilien nicht so häufig. Bei *Runstedt* sah er Celleporiten, und bei *Helmstädt* vorzüglich Dentalen, Asteriaziten, einige Univalven, Hayfisch-Zähne und Knochen. Mithin ist es wahrscheinlich, dafs dieser Sand-Mergel mit den Lagen des Grobkalkes wohl identisch seyn möchte, wenn nicht die Petrefakten in ihnen ein neueres Gebilde zu erkennen geben.

Hin und wieder kommt ein ziemlich ähnlicher, Muscheln-haltiger, Sand vor, der bis jezt wenig beobachtet worden in der Gegend von *Wehrau* in der *Lansiz*, wo LESKE zwei- und einschaalige Muscheln sah, und vielleicht auch am *Ziegelberg* bei *Lauban*, wo Heliziten, Venus-Muscheln, Terebrateln und Pektiniten vorkommen sollen.

Weiter gegen N. finden sich ähnliche Gebirgs-Arten im *Mecklenburgischen* bei *Domiz*, *Ludwigslust*, *Sternberg*, oder im Amte *Sternberg*; übrigens hat man diese theils in Blöcken, theils in zerstückelten Sandstein- und Mergel-Massen mit Alluvial-Bildungen verwechseln wollen. Man hat ihren Ursprung in den *Dänischen* Inseln

suchen zu müssen geglaubt, wo die Kreide bei *Faxöe* und *Stevensklint* von einem Braunkohlen-Thone und einem tertiären Kalke mit Cerithien, Natizen, Cypreen u. s. w. bedeckt wird *.

Die bekanntesten *Mecklenburgischen* tertiären Versteinerungen sind nach Hrn. Link **, v. Schlotheim und Keferstein folgende:

Dentalites elephantinus (bei *Ludwigslust*) und *striatus*,
Helicites glabratus (Syn. *Natica epiglottina* Lam.),
Bullacites elegans (Syn. *Pyrula elegans* Lam.),
B. ovulatus (Syn. *Bulla ovulata* Lam.),
B. nodulosus,
Volutites linearis (Syn. *Ancilla*),
Buccinites vulpeculus, *laevis*, *cinctus* und *plicatus* (Syn. *Terebra plicatula* Lam.),
Cerithium,
Muricites subgranulatus, *pygmaeus*,
M. fistulatus (Syn. *M. fistulosus* Brocchi),
M. funiculatus (Syn. *Fusus funiculatus* Lam.),
M. plicatiformis (Syn. *Fusus uniplicatus* Lam.),
M. elegans (Syn. *Pleurotoma Turris* Lam., *Murex monile* Brocchi),
M. cognatus (Syn. *Pleurotoma* Lam.),
M. gracilis (Syn. *Pleurotoma* Lam.),
M. pyrastriformis (Syn. *M. pyraster* Lam.),
Tellinites glabratus und *margaritaceus*,
Arcacites venericardius,
Hippurites turbinolatus var. und *patellarius* (*Ludwigslust*).

---

* Oersted, *Oversigt over det K. Danske Vidensk. selsk. Forh.* 1825.

** Beschreib. d. Naturalien-Sammlung zu Rostock, 1807.

Bei *Dickholzen*, in der Gegend von *Hildesheim*, zeigen sich gelbliche, thonige Mergel, von gelbem, thonigem Sand bedeckt, und von einer, mehrere Fuſs mächtigen, Kalk-Lage, welche mit Sand gemengt ist; oder, richtiger, es findet sich hier ein gelber, durch Kalk-Substanz mehr und weniger verhärteter, kalkiger Mergel, der zugleich grünliche Theilchen eingemengt enthält. Er nimmt einen Raum von ungefähr 20 Toisen auf dem Abhange eines Hügels ein, und umschlieſst zumal kleine Pektiniten (*P. fragilis*), Pektunkuliten (*P. pulvinatus* und *terebratularis* Lam.), Bucciniten, Echiniten, Madreporen, Hayfisch-Zähne und Balaniten *.

Eine ähnliche Ablagerung trifft man bei *Ahlfeld*, und Hoffmann entdeckte terziären Kalk bei *Evessen*, zwischen *Bodenburg* und *Lampspringe* im *Hannöverischen*, und am *Osteberg* bei *Minden* an der *Weser*. Zwischen *Imersen* und *Guntersen*, nordwestlich von *Dransfeld*, kommt ebenfalls ein kleiner Streifen davon vor. Der Mergel ist gelblich gefärbt, im unteren Theile sandig, und enthält Pektunkuliten, Turritellen, Patelliten und Soleniten.

Bei *Kassel*, im Park von *Wilhelmshöhe*, im *Ahnegraben* und am *Oktogon*, werden auch Mergel der Art in geringerer Menge gefunden, sie führen ungefähr die nämlichen Muscheln, vorzüglich Univalven-Deckel, ferner *Volutites anomalus*, *Oliva picholina* Brongn., *Pectunculus obovatus*, und *Venulites octogenius*. Sollte Raspe dieses Lager mit dem Muschelkalke bei *Ober-Kaufungen* verwechselt haben? **

---

* Lachmund, Oryktogn., Hildesheim; Plattner, in Götting. gel. Anz., No. 87, 1814; und Leonhard's Taschenb., B. VIII, S. 545.

** Beitrag zur Naturgeschichte des Habichtwaldes, S. 10.



Im *Bega* - Thale, zwischen *Hünfeld* und *Lemgo*, dreiviertel Stunden nordwestlich von *Windlinghausen*, nahe bei dem Wirthshause im *Ringe* genannt, hat Donop im J. 1790 eine Muschel-Bank beschrieben *, die ich, auf Hrn. Dr. Mencke's Bitte, im J. 1820 untersuchte. Man sieht da über grauem Töpferthon, welcher den Boden des Thales ausmacht, und über weifsem und gelbem quarzigem Sande, eine kleine Kalk - Ablagerung von ungefähr 200 F. Länge, und wahrscheinlich von geringer Mächtigkeit (20 F.?); rings umher herrscht ein bunter Sandstein. Der Kalk zeigt sich, gegen die Tiefe, sandig und mit Einmengungen von grünlichen Theilchen; er ist mehr und weniger fest, hin und wieder von Kalkspath-Schnüren durchzogen, umschliefst sandige, von Pektunkuliten ganz erfüllte Lagen, und stellenweise führt derselbe Turritellen, die kalzinirt oder als Steinkerne vorhanden sind, ferner kleine Pektiniten und Ostraziten, und, jedoch sparsam, Dentaliten, Nuculen, Naticeen, Calyptreen, einige Trümmer von Madreporen und vielleicht auch Venus-Muscheln. Mit einem Worte, es vertritt das Gestein durchaus die unteren Lagen des *Pariser* Grokkalkes; die oberen Lagen des Gebildes scheinen im nördlichen *Deutschland* gänzlich zu fehlen.

In *Westphalen* hat Hoffmann ** noch drei andere ähnliche Kalk-Ablagerungen mit Echiniten, Madreporen, Glossopetern u. s. w. über dem Thone von *Dohberg* bei *Buende*, bei *Astrup* und zu *Hellern* unfern *Osnabrück* entdeckt. Am *Dohberg* ist der Muschel-Mergel 50 F. mächtig und eine Viertelstunde weit erstreckt; chloritischer Kalk kommt darin vor. An den andern Stellen

---

* Histor. geogr. Beschreib. der Lippeschen Lande; 1790, und Physikal. Merkwürdigkeiten.

** Annal. d. Physik von Poggendorff, 1825, Heft 1.

enthält der sandige Kalk Geschiebe, die mit Balaniten bedeckt, und von den noch darin vorhandenen Pholaden durchbohrt sind.

Am *Rhein* bei *Kölln* werden die Braunkohlen-Thone auf dem Fufse des *Hardts* bei *Gladbach* und *Bensberg* durch Mergel überlagert, die folgende Versteinerungen umschliefsen: *Patellites primigenus* (Syn. *Calyptraea primigena*), *Helicites delphinuloïdes* und *helicinaeformis* (Syn. *Helicina* Lam.), *Buccinites arculatus* (Syn. *Nassa arculata*) und *subcostatus*, *Muricites turbinatus*, *Buccardites abbreviatus* und *Terebratulites planitiatus* (Syn. *T. numismalis*). Dieses Alter dürften auch die Eisen-Hydrat-Lager mit *Buccardites limatus* im *Nassauischen*, und mit *Myacites margaritiferaeformis*, und *Buccinites cingulatus* bei *Rothenberg* und *Grafenberg* unfern *Düsseldorf* haben.

Der *Belgische* Sand enthält auch hin und wieder Muscheln; so fand la Jonkaire bei *Klein-Spouwen*, zwischen *Mastricht* und *Tongern*, unter andern Fossilien die *Astarte corbuloïdes*, *Basteroti* und *Burtinea*, und den *Pecten Höninghausii* Defrance. In der Gegend von *Antwerpen* haben uns die Hrn. Arnault * und la Jonkaire sehr reiche Muschel-Lager beschrieben. Bei *Hallingenoden*, 4000 Klafter von der *Schelde*, findet man über einem grauen, sandigen Thon-Lager und einem thonigen Muscheln-führenden Kalke einen chloritischen Sand mit Cyprinen, Pektunkuliten, Turritellen, Astarten, Zähnen der *Squalus carcharias* und *Galerus*, und Cetaceen-Knochen. Dieses Lager unterteuft einen Theil der Stadt *Antwerpen*, erscheint bei *Deurne* wieder, und in der Nähe von *Stuyvenberg* finden sich die Petrefakten in einem

---

* Bory St. Vincent, *Annal. gén. des Scienc. phys.*, *Vol. II*, p. 126.

kleinkörnigen Kalk - Konglomerate. Die Fossilien des Sandes sind folgende: Nummuliten, *Turritella tornata, tortuosa* und *triplicata* Brocchi, *Natica*, *Voluta harpula* und *Cythara*, *Hippocrenes*, *Cerithium gigas*? *Pectunculus pulvinatus* und *nummiformis* Lam., *Lucina circinnata* Brocchi, *Cardium*, *Isocardia cor* Lam., *Astarte Osmalii* la Jonkaire, *rugata* und *obliquata* Sow., *Cyprina islaudicoïdes* Lam., und *umbonaria* Lam. nahe stehend, *Pecten plebeius*, *Ostrea*, der *O. sonora* von Defrance etwas ähnlich, und versteinte Palmen - Hölzer.

Hr. la Jonkaire hat ähnlichen Muschelsand mit Nummuliten und Turbinolien bei *Brugge* und *Gent* gefunden, und jener der Gegend von *Brüssel* umschliefst Hayfisch - Zähne, *Licophris lenticularis* Montfort, oder *Lenticulites variolarius* Schloth., *Ampullaria patula* Lam., *Terebellum convolutum* Lam., *Turbinolia sulcata* Lam., *Cytherea laevigata* Lam., *nitidula* und *tellinaria*, *Pecten infumatus* und *orbicularis*, *Ostrea cymbula* und *deltoidea* u. s. w. Endlich finden sich hin und wieder in *Belgien* Blöcke des Potamiden - Kalkes.

Hr. la Jonkaire hat die Verbindung des gröfsten Theiles dieser Muschel - Lager mit dem ersten terziären Kalke deutlich nachgewiesen, und zugleich auf die vielen Töpfer- oder bituminösen Thon - Lager *Belgiens*, und auf ihre sogenannten Torf - Moore mit Bernstein und Cocos- oder Areca - Nüsse (*Huisduinen*) aufmerksam gemacht. Jedoch hat er keineswegs das Vorkommen des obersten terziären Muschelsandes in *Belgien* darthun können *. Hr. Germar hat einige Zeit diese leztere Meinung in Absicht des *Osterweddinger* Sandes gehabt, später aber beobachtete er dessen innigen Zusammenhang mit dem erdigen Gypse der Braunkohlen.

---

* *Mem. de la Soc. d'hist. natur. de Paris*, *Vol. I.*

In *Galizien* und *Polen* gibt es auch terziäre Muschel-Gebilde im *Weichsel*-Thale bei *Sandomir* und im *Saar*- und *Dniester* Becken bei *Szydlow*, *Mlyni*, *Korytnika* u. s. w.; indessen hat bis jezt Niemand ihre eigentliche terziäre Stelle bestimmt, oder sie selbst von dem grünen Sande, zwischen *Altitschein* und *Fridek* genau getrennt. Bei *Wieliczka* soll terziärer Thon vorkommen, und bei *Mokrotyu* will man Braunkohlen gefunden haben, die einen Muschel-Kalkstein bei *Szydlow*, *Mlyni*, *Korytnika* und *Busko* * unterteufen. In lezterer Gegend trifft man *Cerithium plicatum* und *incrustatum*, *Voluta oviformis*, *Harpa scalaris*, *Venericardia costata*, *Venus obliqua* Lam. u. s. w. Alle diese kleinen Ablagerungen des grofsen nördlichen Beckens dürften da entstanden seyn, wo örtliche Verhältnisse ihre Bildung begünstigten; dafs sie Ueberreste einer vormals weit verbreiteten, gegenwärtig fast ganz zerstörten, Formazion seyen, ist minder glaubhaft.

Oberer Sand. Der Sand, der Felsarten-Trümmer-führende Sand, so wie die Blöcke von Ur- und von Uebergangs-Gesteinen, von denen der übrige Theil der grofsen Ebenen *Deutschlands* gebildet wird, und welchen mitunter selbst die vorerwähnten Ablagerungen überdecken, sind ohne ihnen eigenthümliche Versteinerungen. Ein solches Kennzeichen würde werthvoll seyn, um sie vom Sande des Töpferthons zu unterscheiden, wenn dieser stets Petrefakten enthielt, was jedoch nicht der Fall ist. Diese Sand-Gegenden bilden die *Westphälischen*, *Hannöverischen*, *Lüneburgischen* und *Preufsischen*, nur sehr sparsam bewachsenen, Heiden, so wie das mehr baumreiche Land zwischen *Magdeburg* und *Berlin*, und *Berlin* und *Grofsenhayn*. Thoniger, fruchtbarer Boden, oder ältere Gebilde erscheinen gleich Inseln in diesem

* Lill, Jahrb. des polytechn. Instit. zu Wien, B. V.

Sand-Meere. Ein Theil des Sandes ist eisenschüssig, und gibt, gleich gewissen Braunkohlen-Sand-Lagern, zur Bildung von Rasen-Eisenstein Veranlassung, wie im südlichen *Mecklenburg* *.

Manche Sand-Lagen, so wie gewisse Haufwerke von Rollsteinen, umschliefsen viele kieselige Trümmer aus der Kreide, und selbst eine Menge von den, dieser Felsart zustehenden, Versteinerungen (Sand der Gegend von *Niesky* in der *Lausiz*, *Leipzig*, *Potsdam* und *Hamburg*, jener aus dem *Holsteinischen* u. s. w.). Da fand man den *Corallinolithes cellensis* Blumenbach's (*Comment. Reg. Soc., Gott., Vol. III.*), bei *Travemünde* kommen. Belemniten vor, in *Mecklenburg* am Baltischen Meere Eisensand, Kalk-Trümmer im westlichen und östlichen *Preufsen*, und Bernstein bei *Sternberg* in *Mecklenburg*. Andere enthalten in zahlreicher Menge, kleine Blöcke von Hornblende- und von quarzigem Gesteine, von Granit, Gneifs und Porphyr, Felsarten, welche, nach der Angabe Deutscher Geognosten, in dem, im S. des Beckens vorhandenen, Gebirge zu finden sind, wie bei *Niesky* in der *Lausiz*, in *Sachsen* u. s. w., während andere Blöcke von Gneifs, von Glimmerschiefer, von Hornblende-Gestein, von Syenit, und von Orthozeratiten führendem Uebergangskalk, den Fels-Gebilden *Deutschlands* durchaus fremde Kennzeichen tragen, und mehr Aehnlichkeit mit den *Skandinavischen* zeigen. Unter diesen lezteren Blöcken bemerkt man granitische Gesteine mit Turmalin und Eisen-Granat oder Magneteisen, Kupferkies und Apatit, Grünsteine, Mandelsteine mit kieseligen und zeolitischen Mandeln, Olivin-führenden Basalt, Kalke mit *Trilobites macropthalma* in *Mecklenburg*, mit *Orthoceratites undulatus* bei *Wriezzen* an der *Oder*, oder *Terebratulites pecten*, und auch manche *Schwedische*

* Brückner, Boden-Beschaffenheit Mecklenburgs, S. 12.

Mineralien, wie Gadolinit (*Mecklenburg*), Sahlit, Skapolit (*Berlin*, *Colberg*), Epidot, Aktinot, Titaneisen, Triphan u. s. w. * Die lezteren Blöcke, unter welchen namentlich sehr viele Abänderungen von Gneifs wahrgenommen werden, erreichen mitunter eine ungeheure Gröfse, wie z. B. 28 bis 44 F. Länge; sie liegen einzeln zerstreut an der Oberfläche des Bodens, als ob eine nördliche Sturmfluth vermocht hätte, dieselbe bis auf gewisse Weiten von ihrer ursprünglichen Lagerstätte zu führen, um solche nach und nach nieder zu legen, zuerst die gröfseren, dann die kleineren, so, dafs leztere sich mitunter auf ungeheure Weite in der Ebene finden, und selbst bis in den südlichen Einbiegungen des Beckens **.

Die Vertheilung der Blöcke hat nicht gleichmäfsig Statt gefunden; die Gegenden, wo sie vorzüglich in grofser Menge vorkommen, sind die Ufer der *Oder*, zumal gegen *Frankfurt* hin, dann gewisse Theile von *Mecklenburg* und die weit erstreckte *Hannöverische* Heide. Zwischen der Nord-Grenze von *Mecklenburg-Streliz* und der *Peene* durchlauft, nach Brückner, ein Geröll-Lager *Vor-Pommern* von WNW. nach OSO.

Ist man berechtigt, alle diese Ablagerungen unter eine Abtheilung zu bringen, und darf man sie, wenigstens theilweise, dem obern terziären Meeres-Sand von *Frankreich* vergleichen?

Alluvial-Mergel und Kalk-Tuffe süfser Wasser. Mir ist im nördlichen *Deutschlande*, die Gegend von *Sternberg* im *Mecklenburgischen* abgerechnet,

---

* Jordan, Schulze, Hoffmann u. Siemssen, Monats-Schrift von und für Mecklenburg, 1790.

** Steffens; Wrede, Südbaltische Länder; und Brückner, Mecklenburgs Beschaffenheit, 1825.

keine, dem oberen terziären Süfswasser-Gebilde analoge, Formazion bekannt. In der genannten Gegend sollen einzelne Streifen von Süfswasser-Kalk mit Lymnäen, Physen und Planorben sich finden; aber in *Nord-Deutschland* kommen sehr viele Ablagerungen vor, von noch jugendlicherem Ursprunge, als das Französische terziäre Gebiet, es sind einzelne zerstreute Süfswasser-Absäzze, welche Reste grofser Säugethiere einschliefsen, deren Geschlechter und Gattungen ausgestorben sind, oder wovon die Gattungen wenigstens in Deutschland nicht mehr gefunden werden *. Häufig sieht man diese Ueberbleibsel von Süfswasser- und von Land-Muscheln begleitet, die, in gröfserer und geringerer Häufigkeit, nach Geschlechtern und Gattungen, noch gegenwärtig in der Gegend selbst lebendig vorhanden sind. So hat man bei *Göttingen* darin die *Nerita valvata*, *Turbo perversus*, *Helix*-Arten mit Schwein- und Fuchs-Knochen gefunden, und in *Thüringen* die *Helix tentaculata*, *stagnalis*, *corneus*, *planorbis*, *nemoralis*, *limosa*, *putris* und *spirorbis*.

Die Ablagerungen bestehen aus thonigen Mergeln (nördlich von *Halle*), oder aus Kalktuff, der mehr und weniger erhärtet ist. Die Mergel können, wenn sie frei von fossilen Körpern sind, leicht mit den terziären verwechselt werden; mitunter zeigen sie sich sandig. — Ich bin nicht gewifs, ob es ähnliche Gebilde sind, in welchen die Gebeine von Tapyren und von Elephanten bei *Herzberg* und in der Grafschaft *Hohenstein* vorkommen.

Uebrigens sind diese Ablagerungen so zerstückt und so schwierig näher zu erforschen, dafs man noch für lange Zeit über das Wahrhafte ihrer Natur in Ungewifsheit bleiben dürfte; allein diefs ist nicht der Fall bei den mehr

* Baer *de fossilib. mammalium reliquiis in Prussia*, 1824.

mehr und weniger weit erstreckten Kalktuff-Massen, die zumal im Grunde der Muschelkalk-Thäler erscheinen, oder doch in der Nähe grofser Kalk-Massen, während die Süfswasser-Mergel vorzüglich an Ufern von Strömen und bedeutenderen Flüssen zu Hause sind.

Der **Kalktuff** besteht aus einem bald dichten, bald löcherigen, schwammigen und porösen Kalk, ist von Farbe braunlich, gelblich oder schwärzlich, und umschliefst häufig kalzinirte Süfswasser-Muscheln, den Geschlechten *Planorbis*, *Lymnea*, *Paludina*, *Succinea*, *Physa* u. s. w. zugehörig. Land-Muscheln, wie *Helix* und *Clausilia*, so u. a. bei *Pyrmont*, seltener Bivalven, wie Cykladen in *Thüringen* und bei *Göttingen*, ferner, als ziemlich häufige Erscheinungen, Abdrücke von Wasser-Pflanzen, von Saamenkörnern solcher Gewächse und von Blättern, wie zu *Woliz* bei *Jena*, in der Nähe von *Pyrmont*, *Gleifsen* in *Preufsen* u. a. a. O. Einige dieser vegetabilischen Ueberbleibsel ähneln den Weiden, Eschen, Platanen, Birken, Eichen, Linden, Buchen, Pappeln, Birnbäumen u. s. w., wie bei *Göttingen*, *Sachswerfen* in der Grafschaft *Hohnstein*.

Gebeine gröfserer und kleinerer Säugethiere, und selbst Reste von Vögeln, sind darin nachgewiesen worden. So hat man Rhinozeros-Knochen bei *Pyrmont* getroffen; Knochen kleiner Nagethiere, finden sich im Kalktuff der Gegend von *Robschiz* im *Trebisch*-Thale in Menge; Elephanten-Gebeine kommen bei *Ober-Wellmar* und *Thiede*, Mammuth-Knochen bei *Burgtonna* * vor u. s. w.

Die Lagerungs-Verhältnisse dieser, meist sehr örtlichen, Absäzze sind mitunter ziemlich räthselhaft; in

---

* Blumenbach, *Archeol. tellur*; und Leonhard's Taschenb., 12. Jahrg., B. II.



andern Fällen trifft man dieselben über Torf-Boden, so u. a. scheinbar bei *Pyrmont* und *Göttingen*, eine Art des Seyns, die sie weit entfernen dürften von den oberen terziären Süfswasser-Gebilden *Frankreichs*, welche überdiefs dicht sind, und manche Eigenthümlichkeiten haben, die keine Vergleichung mit diesem Tuffe zulassen.

Nicht unwahrscheinlich ist, dafs ihre Bildung in einigen Gegenden vorzugsweise durch Quellen bedingt worden.

Aufser den bereits genannten Orten verdienen die Gegenden von *Göttingen*, *Dollstadt*, *Jena*, *Weimar* (*Belvedere*), *Gera*, *Langensalza*, so wie der *Meifsner*, *Meifsen*, *Freiberg*, *Kindelbruck*, *Greufsen*, *Weifsensee* u. s. w. noch einer Erwähnung.

In einigen Muschelkalk-Thälern trifft man auf den Berg-Gehängen Konglomerate aus eckigen Kalk-Stücken, mehr oder minder fest gebunden durch einen Kalkteig (unter andern am Fufse des *Mühlenberges* bei *Pyrmont*). Das Alter derselben ist mir nicht genau bekannt, obwohl sie sehr jugendlicher Entstehung scheinen. Sie dürften ungefähr von dem Alter der mittelländischen Knochen-Brekzie und des Knochen-Mergels der Kalk-Mulden bei *Köstriz* seyn *. Etwas früher als diese Ablagerungen, sind wohl in den Höhlen bei *Osterode*, *Scharzfeld* im *Hannöverischen*, und in der *Baumannshöhle* bei *Elbingerode*, Löwen- und Hyänen-Knochen angehäuft worden, so wie in der *Heinrichshöhle* bei *Sundwig* Knochen des *Ursus arctoideus* Blum. und *priscus* Goldfuss, und des *Gulo spelaeus*, und bei *Sundwig* unfern *Iserlohn* Knochen von dem *Sus priscus* Goldf. und *Lepus timidus*.

---

* Schlotheim, Nachträge, No. 1.

Keferstein hat neulich die Ausbreitung der Torf-Lager in *Deutschland* geschildert; wie in *Schottland*, gibt es hier auch Torf-Moore, sowohl auf den Gebirgen als in der Ebene und an dem Meeres-Ufer, und schmale Mergel-Schichten mit Süſswasser-Schnecken kommen darin vor *. Bei *Linum* in *Preuſsen* wollte ehemals Hr. v. Humboldt irrigerweise See-Pflanzen im Torfe gefunden haben **. Die sonderbarsten Torf-Lager sind diejenigen in *Holstein* und am Baltischen Meere, da einige, wie längs des *Tay* in *Schottland*, durch Verschiebungen oder Versinkungen tiefer wie der Wasser-Spiegel liegen. Binge führt als Beispiel den Torf am Ausgange des *Klostersees* und zwischen *Travemünde* und *Niendorf* an ***.

Im nördlichen Becken *Deutschlands* scheint, nach der Lage der terziären Gebilde, das Meeres-Wasser keinen sehr hohen Stand in jener Zeit gehabt zu haben; das Meer war vielleicht nur einige 100 F. höher als jezt, oder das Land ist seitdem über den Meeres-Spiegel erhoben worden. Dieses Meer stand vielleicht in Verbindung mit dem *Eismeere* und den westlichen *Asiatischen* Steppen, und die einzelnen terziären Ablagerungen *Hessens*, *Thüringens* und *Sachsens* bezeugen das damalige Daseyn groſser, mit dem Meere in einiger Verbindung stehenden, Seen auf dem Laufe der *Fulda* in *Hessen*, der *Werra* in *Hessen* und *Thüringen*, der *Leine* im *Hannöverischen*, der *Unstrutt* in *Sachsen* und des obersten *Oder*-Theiles; endlich bildet der *Böhmische* Kessel einen ungeheuren *Binnen*-See.

---

* Deutschland, B. IV, Heft 1.

** Karsten's Archiv, B. V, Heft 2; und Schulze, Beitrag, S. 15.

*** Schrift. d. mineral. Gesellsch. zu Jena, B. VI, 1825.

Die grofsen Buchten des Norddeutschen Meeres waren gegen N. in *Rufsland* und in dem jezzigen Botnischen Meeresbusen, und gegen S., wie schon erwähnt, bei *Bonn*, *Paderborn* u. s. w. Zwei grofse Uebergangs-Vorgebirge umgeben die *Rheinische* Bucht, aus welcher, während des terzären Zeitraumes, die Trachyt-Berge und viele andere vulkanische oder basaltische Gesteine emporgehoben worden sind. Die nördliche *Westphälische* Kette im *Osnabrückischen*, und der *Harz* bildeten zwei andere, nach verschiedenen Welttheilen gerichtete, Vorgebirge, und es gab noch mehrere in *Sachsen*, *Ober-Schlesien*, *Galizien* u. s. w. Ein Theil der niedrigen Berg-Ketten *Belgiens* und *Westphalens*, die *Alvensleber* Anhöhen, die Porphyre bei *Leipzig*, ein Theil des *Polnischen* Jura oder der Kreide, und die einzelnen Flöz-Parthieen des nördlichen terziären Beckens waren Meeres-Klippen oder verborgene Felsen. Kleine Inseln fanden sich längs der Ufer, vorzüglich in *Sachsen*, in *Schweden* u. s. w., und grofse Ströme ergossen sich in dieses Meer.

In den einzelnen Seen, in den Buchten, oder auf den ungleichen Ufern und gegen die Klippen, hat sich der Braunkohlen-Thon vorzüglich abgelagert, indem Sand den ganzen Grund des Meeres bedeckte. Lezterer hat sich, nach und nach, durch langsames Ausgraben, oder plözlich, durch Zerspaltung oder Niedersenkung, zurück gezogen, oder der Erdboden ist langsam oder auf einmal emporgehoben worden Welche Meinung man auch annimmt, so bleibt dennoch die Zusammenstimmung dieser grofsen Begebenheit mit der Trennung der *Nord*-, *Eis*- und der *Asiatischen* Meere, und mit der Zerstreuung der *Skandinavischen* Blöcke, höchst wahrscheinlich. Süfswasser-Seen nahmen noch lange in *Hessen*, in *Sachsen*, längs der *Unstrutt*, ein höheres Niveau, als die terziäre Ebene ein, sie verloren zuerst ih-

ren Salz-Gehalt, sie sezten, nach der verschiedenen Geschwindigkeit ihres Abfliefsens, mehr oder weniger Alluvial-Mergel oder Kalktuff ab, und trockneten endlich aus. Die Gebeine grofser, theils ausgestorbener, Säugethiere zeigen, dafs ihr Abfliefsen in den neuen Alluvial-Zeitraum fällt, und die Zertreuung solcher Ueberbleibsel in der Deutschen Ebene kann den ehemaligen Lauf der Flüsse oder der Wasser-Fluthen bezeichnen helfen. So z. B. ist das, mit Braunkohlen gefüllte, *Unstrutt*-Becken ein ausgeflossener See, der Kalk-Inseln umschlofs, und vielleicht in Verbindung mit dem zwischen *Eisleben*, *Mannsfeld* und *Schropplau* war, wovon der *Salz*-See bei *Langenbogen* nur ein Ueberbleibsel ist *. Das *Saal*-Bett hat beiden zum Abflufs gedient. Zwischen *Göttingen* und *Hannover* bemerkt man Spuren von sieben Wasser-Niedersenkungen, deren leztere das Thal ganz ausgetrocknet, und mit fruchtbarer Erde bedeckt hat.

Noch später haben andere Seen abfliefsen, oder im Gegentheil durch Versenkungen Gyps-, Kalk- oder Sandstein-Felsen, oder durch Veränderungen im Laufe der Flüsse, sich bilden können; leztere haben nur allmählich ihr jezziges Bett, und Torf-Moore die niedrigen Gegenden behauptet. Durchbrechungs-Spuren lassen sich in dem Laufe aller Deutschen Flüsse wahrnehmen, die Berg-Engen der *Porta Westphalica*, der *Saale* bei *Halle*, der *Elbe* bei *Meifsen* und so viele andere deuten grofse Veränderungen in den verschiedenen Flufs-Betten an. Die *Elbe* z. B. hat ihren Lauf bei *Meifsen* ehemals durch die niedrige Ebene der *nassen Aue* zwischen dem *Spaargebirge* und dem Granite von *Ober-Aue* gehabt, oder es bildete wenigstens das *Spaargebirge*

---

* Voigt und Leonhard's Taschenb., 1813, B. I.

eine Insel in der Mitte der *Elbe*. Hoffmann hat zu zeigen gesucht, dafs die *Oder* einst in die *Elbe* sich ergofs, die unterhalb *Magdeburg* damals einen grofsen See bildete, nachdem aber dieser Damm durchbrochen war, nahm die *Oder* ihren jezzigen Lauf, und mufste gar manche Dämme zerstören, wovon *Preufsen* noch die Spuren aufzuweisen hat *.

Zweiter Abschnitt.

Böhmisches Becken.

Hier zeigen sich die terziären Gebilde sehr häufig, und ungefähr auf dieselbe Weise, wie im Norden *Deutschlands*, ausgenommen, dafs Sand und Rollsteine nicht in solcher Menge vorkommen, und dafs die ungeheuren Blöcke, so wie der obere Sand gänzlich fehlen.

Braunkohlen-Thon. Er bildet mit häufigen Braunkohlen-Schichten eine sehr mächtige Ablagerung, längs dem Fufse des *Erzgebirges*, von *Kulm* bis gegen *Komptau* und *Priesen*. Seine südlichen Grenzen machen die Basalte des *Mittelgebirges*, und eine Linie, welche ungefähr von *Weberschan* oder *Postelberg* bis zur *Eger* zieht. An diesem Flusse erhebt sich die Formazion noch weiter westwärts, und verbreitet sich ziemlich bedeutend von *Schlackewerth* bis *Karlsbad* und *Falkenau*, am nördlichen *Eger*-Ufer. Einzelne Braunkohlen-Stücke kommen selbst westlich von *Eger* in dem *Rofsla*-Thale bei *Arzberg* in *Baiern* vor, wo Schlotheim einen *Carpolithes rostratus* angibt. Riepl hat die bedeutenden Braunkohlen-Bergwerke in den drei Kreisen von *Leitmeriz*, *Saaz* und *Ellbogen* beschrieben **.

---

* Poggendorff, Annal., 1825.

** Jahrb. d. polyt. Instit. zu Wien, B. II.

Im nordöstlichen *Böhmen* kennt man Thon-Ablagerungen bei *Voike*, *Lulendorf*, *Böhmisch-Kamniz*, *Markensdorf*, *Pintersdorf* und südlich von *Teschen*.

In andern Gegenden *Böhmens* ist der Töpferthon zu zerstreut, als dafs man seine Verbreitung genau angeben könnte; er liegt hin und wieder auf Kreide, auf grünem Sandstein und auf rothem Sandstein (*Laun*, *Bischof-Teiniz*, *Krowis*, *Telshowiz*, *Bukow*, *Leitmeriz*, ostwärts von *Chrudin*, *Landskron* u. s. w.).

Der Töpferthon besteht, wie in andern Gegenden, aus grauem, röthlichem, braunlichem, gelblichem oder schwärzlichem Thon, oder aus Mergeln. Die schwärzlichen Thone sind mitunter Alaun-haltig, wie z. B. bei *Chrudin*; sie vertreten sodann häufig im mittleren *Böhmen* die, in den nördlichen Gegenden dieses Reiches aufgehäuften Braunkohlen.

Einige, ziemlich grobkörnige, sandige Lagen trifft man in diesem Gebilde, besonders am Fufse des *Erzgebirges* und des *Eulengebirges*; mitunter zeigen sich die Sandsteine oder Brekzien ziemlich fest gebunden, wie bei *Karlsbad* und *Telshowiz*. Nicht häufig bestehen dieselben aus Hornstein-Stöcken und aus quarzigem Sande, und das Zäment ist kieseliger Natur, so u. a. bei *Olomuczan* in *Mähren*, woselbst es über der kieselig-chloritischen Kreide gelagert erscheint, und viel Aehnliches hat mit dem *Puddingstone* von *Hertfordshire* und mit den sogenannten *Cailloux* von *Rennes*.

An andern Orten bestehen die Trümmer aus Feldspathen und Quarzen (längs einiger Berge im nördlichen *Mähren* und im südöstlichen *Böhmen*); selten enthalten diese Sandsteine Quarz-Krystalle, wie in der Nähe der *Töplizzer* Porphyre.



Reuss hat Durchschnitte der Braunkohlen-Formazion bei *Bilin* und *Töpliz* geliefert *. Die Braunkohlen sind verschiedener Art, mannichmal sehr mächtig (22 Ellen z. B.), und werden von Eisenkies-Nieren, von kugeligem Eisen-Hydrat ** (*Bilin*), von Gypsspath-Krystallen, selten auch von Bernstein begleitet. Aluminit und Alaun kommen zuweilen im nördlichen *Böhmen* (*Tschermig*) darin vor. Der Braunkohlen-Thon enthält hin und wieder Halbopal-Nieren bei *Ghof* unfern *Merowiz*, und Tripel oder Polirschiefer am *Tripelberg* bei *Bilin*. Lezteres Gestein führt Abdrücke der Fisch-Gattung *Cyprinus*, und bei *Kostenblatt* findet man es mit Halbopal, versteinertem Holze und Blätter-Abdrücken, die denen des *Rubus* und *Salix fragilis* nahe kommen.

Die in ihnen vorhandenen Versteinerungen bestehen vorzüglich in pflanzlichen Resten, in Stämmen unbekannter Bäume, und in zahlreichen Blätter-Abdrücken, ähnlich denen der Weiden, Linden, Hollunder u. s. w., des Pflaumenbaums (Sternberg T. 36, Fig. 2), des *Cupressus distichus* (Sternb. T. 36, Fig. 3), des *Fraxinus juglandiformis* (Sternb. T. 35, Fig. 1), des *Platanus* (Sternb. T. 35, Fig. 2), des *Cornus* bei *Walsch*. In lezterer Gegend findet man die *Bechera charaeformis*, bei *Leitmeriz* den *Lycopodiolithes lignitum*, bei *Bilin*, die *Phyllites juglandiformis*, *julianaeformis lobatus* und *comptoniaefolia* (Ad. Brongn.) Diese terziären Braunkohlen haben bis jezt allein Farrnkräuter und Algen wahrnehmen lassen, erstere sind bei *Kostenblatt*, *Mscheno* in der *Zlonizzer* Herrschaft, und bei *Bilin* als

* Beschreib. d. Gegend von Bilin 1807; u. Quellen zu Töpliz u. s. w., 1798.

** Leonhard's Taschenb., B. IV, S. 391.

Pecopteris? (Sternb. T. 24, Fig. 2, T. 25, Fig. 3, und T. 26, Fig. 6), und *Aspleniopteris difformis* bekannt. Der *Fucoïdes bohemicus* Sternb. oder *Sargassum* Agardhs, findet sich bei *Walsch*. Schlotheim beschreibt einen *Algacites crispiformis* und Conferven aus *Böhmen*. Unter den vielen Saamen der Braunkohlen dieser Gegend nennt Hr. Graf Sternberg nur *Conites familiaris* und *ornatus*. Die Thone von *Bilin* und von *Tepliz* sind zuweilen mit solchen Abdrücken ganz erfüllt. Selten kommen Süfswasser-Bivalven, namentlich Anodonten, darin vor, und, wie es scheint, auch Abdrücke von Wasser-Insekten, aus der Abtheilung der *Hymenopteren*. Endlich sind auch Fisch-Abdrücke im *Postelberge* im *Saazer* Kreise, und bei *Walsch* bekannt.

Die *Böhmischen* Braunkohlen entzünden sich leicht von selbst; grofse Ablagerungen von Erdbrand-Erzeugnissen, sieht man in verschiedenem Zustande der Umwandlung und des Erhärtetseyns, zumal um *Karlsbad*, *Eger*, zwischen *Bilin* und *Töpliz*, und im Norden von *Laun* und von *Leitmeriz*. Hierher gehören insonderheit die schönen (sogenannten) Porzellan-Jaspise, und die stängeligen Thon-Eisensteine (*Hoschniz* bei *Brux*). Die meisten Erdbrände haben in den Braunkohlen, und nicht in den Schwarzkohlen Statt. Lezteren ist die Erscheinung zuweilen auch eigen, aber seltener und noch weit sparsamer wurden Uebergangsschiefer durch Anthrazit- oder Alaunschiefer zu Porzellan-Jaspis u. dergl. umgewandelt, wie man diefs, nach den Angaben von Régley und André, zu *Poligny* bei *Rennes*, und vielleicht selbst bei *Menat* in *Auvergne* wahrnimmt.

Süfswasser-Mergel. Gesteine der Art, von sehr jugendlichem Alter, finden sich hin und wieder in *Böhmen* längs der Flüsse, wie bei *Czerhut* u. s. w. Kalktuffe kenne ich nicht in *Böhmen*, doch zeigte man mir zu *Freiberg* in *Sachsen* Süfswasserkalk mit Paludi-

nen, angeblich von *Kobschüz*, und in der Nähe des Granat-Lagers im *Mittelgebirge*. Möchte doch Jemand diese, von BRONGNIART auch angegebene, Behauptung prüfen. Unter dem Alluvial-Gesteine *Böhmens* sind nur die eckigen, zerklüfteten, grünen Obsidian-Stücke von *Thein* an der *Moldau* merkwürdig.

Graf STERNBERG hat uns seine Ansichten über den Stand des ehemaligen *Böhmischen* Sees, während des terziären Zeitraumes, mitgetheilt. Nach ihm erreichte die Wasserfläche eine Höhe von 1200 F. über dem jezzigen Weltmeere, und der *Böhmische* See war in keiner Verbindung, weder mit dem *Baierischen* oder *Mährischen*, noch mit dem Nordischen. „Die Braunkohlen-Bildung ist durch Flüsse und zufällige Wasser-Fluthen (*Débacles*) entstanden, und durch vulkanische Erscheinungen befördert worden; wir werden später zeigen, dafs diese Formazion eher in die Mitte, als an das Ende des terziären Zeitraumes fällt. Später bildeten sich einzelne Seen, die sich nach und nach ausleerten. So meint Graf STERNBERG, dafs das Thal zwischen dem *Erzgebirge* und *Mittelgebirge* ein See war, der in die *Elbe* durch das *Töplizzer* Thal abgeflossen ist, und man findet längs dem südlichen *Elb*-Ufer Spuren ähnlicher Seen. Endlich hat eine gewaltsame Erschütterung das *Mittelgebirge* und den *Königsteiner* Sandstein zerspalten, und die *Elbe* hat dann in der Alluvial-Zeit oder selbst schon am Ende der terziären ihren jezzigen Lauf nehmen können.

Dritter Abschnitt.

Becken des *Rhein*-Stromes.

Gegen W. wird dasselbe durch den rothen Sandstein und den Kohlen-Sandstein der *Pfalz* begrenzt, so wie durch den rothen oder bunten Sandstein, und den Muschelkalk-Streifen der *Vogesen*, auf dem andern Ufer

des *Rheines* durch die Syenite und Porphyre der Bergstrafse, durch den Muschelkalk, die bunten Sandsteine und die Urfels-Gesteine des *Badischen* Landes; endlich gegen N. umziehen die Uebergangsschiefer der *Rhein*-Ufer das Becken, und im S. stöfst es an die Jura-Kette. Der *Rhein* durchströmt die beiden lezten Ketten durch zwei enge, von ihm wahrscheinlich nicht ausgegrabene Spalten. Die Formazionen dieses Beckens stehen den terziären Gebilden *Frankreichs* sehr nahe, und haben andererseits Aehnlichkeiten mit den Subapenninischen Hügeln; das Schwierigste ist die Alters-Bestimmung einiger Sande, Sandsteine und Braunkohlen.

Erster terziärer Kalk. Im nördlichen Theile des Beckens, über den wechselnden Lagen von Sand und von Thon, erscheinen mächtige Ablagerungen eigentlichen terziären Kalkes, der übrigens in manchen seiner Abänderungen ziemlich verschieden ist von dem der *Pariser* Gegend.

Besonders ausgezeichnet ist das Gebilde, nordwärts von *Heidelberg* und von *Dürkheim*. Von lezterer Stadt zieht sich die Formazion über *Heidesheim* und *Gau-Oderuheim* bis *Mainz*, und ihre westliche Grenze bildet den Fufs der Sandstein- und Porphyr-Berge bei *Grünstadt*, *Golheim*, *Kirchheim*, *Alzey*, *Genzingen* und *Ober-Ingelheim*. Auf dem rechten *Rhein*-Ufer und am *Main*, bildet dieser Kalk Anhöhen am Fufse des *Taunus*, zwischen *Hochheim*, *Wiesbaden* und *Sulzbach*, zwischen *Sachsenhausen*, *Offenbach*, *Bieber*, *Häusenstamm* und *Neu-Isenburg*, zwischen *Bockenheim*, *Bergen* und *Rofsdorf*, nördlich von *Rendel* und bei *Kloppenheim* *.

* Klippstein, mineral. Briefwechsel, 1779, B. I, S. 33; Steininger, Gebirgskarte; Schmidt, in Nöggerath's Rheinland, B. II, S. 173; Oeynhausen's geogn. Karte; und Nau, in Leonhard's Zeitschr., Dez. 1827.

Der Kalk, deutliche Schichtung zeigend, ist im Allgemeinen in höherem oder geringerem Grade mergelig, auch vorzüglich dicht, weifs, gelblich oder gelblichbraun. Nach der Teufe hin wechselt derselbe mit Lagen von gelblichem Mergel und von Thon, wie u. a. bei *Offenbach*, und ruht scheinbar auf der Sand- und Mergel-Bildung, zwischen *Offenbach* und *Biber* und bei *Dürkheim*.

Die unteren Lagen zeigen sich zuweilen, wie namentlich an den zuletzt genannten Orten, als weifser oder gelblichweifser Kalk, ziemlich abfärbend, und stehen in einiger Beziehung mit der Kreide sowohl, als mit gewissen Jura-Oolithen. So glaubt man, für den ersten Blick, eiförmige Stücke, in einem Teige eingeschlossen, wie bei den Oolithen zu sehen; aber oft ist diefs nur Täuschung, herrührend von der unendlichen Menge kleiner Univalven, die zu Kalkmasse umgewandelt worden, oder es sind unkenntliche Ueberreste meerischer Thiere, Korallen, Madreporen, zweischaalige Muscheln u. s. w., welche ebenfalls in Kalk-Substanz verwandelt wurden, die in der Masse des Gesteines eingeschlossen sind, und diese mitunter selbst ganz bilden.

Die Mannichfaltigkeit der Versteinerungen, welche der Kalk führt, ist grofs, und die Vertheilung derselben keineswegs gleichmäfsig; in der unteren Hälfte zeigt das Gestein ein augenfälliges Gemenge von Süfswasser- und von Meeres-Muscheln, wie in der *Champagne* bei *Epernay*, da, wo Grobkalk und Braunkohlen-Thon einander begrenzen.

Man trifft in diesen Bänken zumal mehrere Gattungen von *Mytilus*, gemengt mit kleinen Paludinen, und leztere machen nicht selten, auch fast allein, eine Art mergeliger Schichten aus. Ich glaube auch ähnliche Bänke von Cyrenen beobachtet zu haben; in den gemengten Lagen sieht man Cerithien, Pektunkuliten und einige an-

dere Meeres-Muscheln. Nahe bei *Offenbach* kommt ein Lager dichten gelblichen Kalkes vor, mit *Mytilus* und mit Cerithien, bedeckt von kalkigem Mergel, von schwärzlichem Thon und von gelbem oder grauem sandigem Mergel, dem folgt ein dichter Kalk, gelblich oder blaulich gefärbt, mit Paludinen und Steinkernen, ferner Thone und Mergel, und endlich eine Bank dichten Kalkes mit Cerithien, *Natica* und mit *Mytilus*, auf welchem eine Schicht von Thon und von Mergel mit Pektunkuliten und andern Bivalven ruht.

Die kalzinirten Cerithien sind besonders in der oberen Lage sehr häufig, wie unter andern bei *Bergen*, wo der Kalk dann zuweilen dem *Pariser* identisch ist; aber im Allgemeinen zeigen sich bei *Mainz* und bei *Frankfurt* die unteren Bänke am mächtigsten.

Einige Geognosten haben den Paludinen-führenden, seltener kieseligen Kalk von *Mainz*, *Wiesbaden* u. s. w., Süfswasserkalk genannt, und von dem übrigen terziären Rhein-Kalke getrennt; jedoch findet man an Ort und Stelle keinen einzigen haltbaren Grund für diese Meinung. Der terziäre Kalk enthält überall am *Rhein*, in gröfserer oder geringerer Zahl, Gemenge aus See- und Süfswasser-Muscheln, und das Vorwalten der einen oder der andern ist ein durchaus lokales Vorkommen. Obgleich die Süfswasser-Muscheln in den meisten Braunkohlen nur durch Wasser-Strömungen zusammengeschwemmt worden, so würde dieses dennoch hier der Fall nicht seyn, denn die Süfswasser-Muscheln sind zu innig mit den meerischen Thieren gemengt, und ihre grofse Anzahl zeigt deutlich, dafs fast alle mit den See-Geschöpfen in demselben salzigen Wasser, vorzüglich am Ausflusse damaliger Flüsse gelebt haben müssen. Aehnliche Thatsachen finden wir noch jezt in den *Venezianischen* Lagunen, zwischen *Terracina* und *San Stefano* im *Neapolitanischen* und auf gewissen Küsten des Baltischen Meeres, wo

Lymnäen, Planorben, *Neritina fluviatilis* und *Paludina baltica* und *octona*, nach NILSON leben.

Bei *Alzey*, *Laubenheim* und *Weinheim* gibt es Kalksteine, und vorzüglich Sandsteine, mit vielen, um *Paris* schon bekannten, See-Muscheln und ohne Süfswasser-Muscheln. Die Herren v. SCHLOTHEIM, KRÜGER u. s. w. haben folgende aus jener Gegend und aus *Mainz* bestimmt:

Ueberbleibsel von *Trionix* (*Weinheim*).

Fisch - Zähne.

Serpulites muricinus.

Helicites glabratus (Syn. *Natica epiglottina* LAM.).

H. ampullarius (Syn. *Ampullaria crassatina* LAM.).

H. gyrans.

H. gregarius (Syn. *Paludina*) auch bei *Mainz*, *Frankfurt*, *Buschweiler* und *Oberlesel* im *Bergischen*.

H. paludinarius (Syn. *Paludina caerulescens* LAM.) bei *Mainz*.

H. hortensis, oder *nemoralis* bei *Mainz*, nach KRÜGER.

Neritites cochleatus (*Laubenheim*).

Patellites peltatus.

P. calyptraeformis (Syn. *Calyptraea crepidularis* LAM.).

P. fissuratus (*Weinheim*).

Cypraeacites inflatus (*Weinheim*).

Bullacites cylindricus SCHLOTH. und LAM.

Volutites nodosus (Syn. *Voluta coronata*).

V. marginellus (Syn. *Marginella eburnea* LAM.

Conilites stromboideus LAM. } *Weinheim.*
C. subsimilis }

Buccinites scalatus (Syn. *Terebra scalarina* LAM.) bei *Mainz*.

B. decussatus.

Muricites striatuliformis dem *M. striatus* LAM. nahe stehend (*Weinheim*).

M. noachicus (Spielart des *Fusus noae* Lam.), *Laubenheim.*

M. hispidulus (*Weinheim*).

M. mammillatus (Syn. *Pleurotoma*), *Mainz.*

M. elegans.

M. pyrastriformis (Syn. *M. pyraster* Lam. ?), *Weinheim.*

M. aciculatiformis (Syn. *Fusus aciculatus*), *Weinheim.*

Cerithium margaritaceum Brongn. (*Weinheim*).

C. plicatum Lam. } *Mainz.*
C. cinctum Lam. }

Muricites granulatus (Syn. *M. marginatus* Brocchi, *Cerithium* Lam.).

M. incrustatns (Syn. *M. tricinctus* Brocchi, *Cerithium* Lam.), *Kreuznach.*

M. costellatus (Syn. *Cerithinm*), *Laubenheim* und *Weinheim.*

Trochilites depressus }
Tr. pentagonatus } *Weinheim.*
Tr. pseudozizyphinus }

Tr. excavatus (*Mainz*).

Turbinites cingulatus (Syn. *Turritella fasciata* Lam.), *Weinheim.*

T. laevissimus (Syn. *Melania nitida* Lam.) *Weinheim.*

Cypris faba (*Weissenau* bei *Mainz*).

Tellinites, dem *T. carbonarius* nahe stehend (*Laubenheim*).

Myacites affinis (*Weinheim*).

M. solennoides (*Laubenheim*).

Venulites sinuatus (Syn. *Venus paphia* Lam).

V. subaratus (Syn. *V. aratina* Lam.) *Laubenheim.*

V. simillimus (*Laubenheim*).

Arcacites pectunculatus (*Weinheim.*

A. lineatus (Syn. *Pectunculus pulvinatus*).
A. venericardius
A. orbiculatus (Syn. *Pectunculus*) } *Weinheim.*
A. circularis
Cytherea nitidula Lam. (*Mainz*).
Ostracites fossula (*Weinheim*).
Mytulites pernatus (*Laubenheim* und *Mainz*).
M. neritoideus (*Mainz*).
M. terebratus (*Weissenburg* und *Nordgau*).
Mytilus Brardii Brongn. } *Weissenau* bei *Mainz.*
M. Faujasii
Hippurites renovatus (*Alzey*).

Diese Sandsteine von *Alzey* u. s. w. stehen in inniger Verbindung mit weissen, gelben und braunen Sand-Schichten, die dichten Sandstein umschliessen, zwischen *Rodenkirchen* und *Orbis*, bei *Mörsfeld*, bei *Wendelsheim*, im *Wiesbach*-Thale sich finden, und sich nördlich bis *Ufenhofen*, *Ekelsheim* und *Wonsheim* erstrekken. Man sieht dieses Gebilde wieder in einer Höhe von 747 F. über dem Meere auf dem *Flonheimer* Trapp, auf dem Porphyre des *Kuhberges* bei *Kreuznach*, zwischen *Hackenheim*, *Laubersheim* und *Wollstein*, und bei *Volzheim*, wo Glossopetern, Austern und gewundene Meeres-Schnecken, wie bei *Alzey*, darin vorkommen. Burkhardt hat noch ähnliche Muschel-Konglomerate auf den Flöz-Sandsteinen oder Schiefern des westlichen *Rhein*-Ufers bekannt gemacht, wie zwischen *Langenlonsheim*, *Dorsheim* und *Windesheim*, in dem *hungerigen Wolf*, zwischen *Neuhof*, *Breitenfelserhof*, *Wendesheim* und *Waldhausen*, zwischen *Sommerloch*, *Mandel*, *Bockenau*, *Argenschwarz*, und den Bächen *Fischbach* und *Gräfenbach*, bei *Scholanderhof* und *Hahnerhof* unfern *Huffelsheim*. Diese Gesteine umschliessen Trümmer der unterliegenden Felsen, Versteinerungen und bituminöse Holz-Stücke. Es ist möglich, dass die

Eisen-

Eisen-Hydrat-Lager von *Sahlershütte*, *Dorrenbach* und *Utschenhütte*, nordwestlich von *Stromberg*, zu dieser Bildung gehören *.

Der Muscheln-führende Sand und die Sandsteine kommen mit dem terziären Kalke vor; sie liegen höchstens in einer kleinen Entfernung von einander, wie bei *Alzey*, *Flonheim* u. s. w., indessen vermuthet Steininger, daſs der Sandstein den Kalk unterteuft. Wäre dieses einmal entschieden, so könnte man das Alter der Sand- und Braunkohlen-Mergel bestimmen, die längs des *Mains* den terziären Kalk umgeben, und sich südlich weit über Gneiſs, ältere Gebirgsfelsen, Dolerit u. s. w. ausbreiten, wie zwischen *Frankfurt* und *Darmstadt*, zwischen *Frankfurt*, *Klein-Krozzenburg* und *Seligenstadt*, bei *Hanau*, *Bergen* u. s. w. Es sind gelbe oder weiſse Sand-Arten mit Blöcken und Geschieben von Gneiſs, buntem Sandsteine, Trapp, Porphyr, und nach Leonhard vorzüglich von Kieselschiefer längs des *Mains*. Dieser Sand wechselt mit Mergeln ab, und steigt durch die Thäler der *Nidda* und der *Kinzig* auf dem Fuſse des *Vogels-Gebirges*, wie bei *Salzhausen* u. s. w. Bekannt ist es, daſs er viele Braunkohlen in der *Wetterau* einschliefst, wie bei *Friedberg*, *Ossenheim*, *Kronau*, *Hochheim* u. s. w. Bei *Kronau* findet sich darin der *Cyclas corneus*, die *Natica epiglottina* Lam., Cerithien und Karpolithen, namentlich *Juglandites ventricosus*, *Carpolithes minutulus*, *pistacius*, *strychninus* und *subcordatus*. Mehrere neue Karpolithen sollen noch, nach Leonhard und Klipstein, bei *Friedberg* und *Salzhausen* vorkommen.

---

* Steininger's Gebirgskarte; Oeynhausen, in Nöggerath's Rheinland, B. I; und Burkardt, ebendas., B. IV.

Schon lange weiſs man, daſs bei *Steinheim* der Thon und der Sand durch Basalt überdeckt zu seyn scheinen, und daſs über dem lezteren kleine Halbopal-Nester vorhanden sind *.

Oberste terziäre Formazion. Wenn das Alter jener Braunkohlen zweifelhaft bleibt, so scheint dieſs nicht der Fall mit gewissen Pech- oder Braunkohlen, Sand und Molasse des südlichen *Rhein*-Bekkens zu seyn, denn diese Gebilde verbinden sich mit den, an andern Orten über dem ersten terziären Kalke gelagerten, Muschel-Mergeln, und erinnern ganz an die, durch Studer so wohl beschriebene Schweizer-Ebene. Diese Ablagerungen fangen bei *Lobsanne* an; sie dehnen sich am Fuſse der *Vogesen* von *Gersdorf* bis *Merenbrunn* und *Weiſsenburg* aus, man findet sie wieder zwischen *Warth* und *Neuburg*, bei *Hagenau*, *Halstadt* und *Ruffach*, und sie nehmen einen groſsen Raum zwischen *Basel*, *Ferette*, *Echesnes*, *Thann*, *Sulz* und *Mühlhausen* ein. Diese Formazion besteht gröſstentheils aus Braunkohlen-führender Molasse, aus Pech- und Erdöl-führendem Sand (*Gersdorf*, *Lobsanne*, *Bechelbrunn*, *Watweiler* u. s. w.), aus Thon und Mergel mit zufälligen Muscheln; Nagelflue oder Kalk-Konglomerate und Süſswasserkalk erscheinen als untergeordnete Lager, das erste Gestein in den Sandsteinen, und das zweite

* Der Halbopal sezt Gang-artige Massen von mehreren Fuſs Mächtigkeit zusammen; möglich, daſs der weiter vorgerückte Steinbruch-Bau für die Beobachtung der Verhältnisse des Vorkommens des Opals weniger günstig ist, als vordem. Ueberhaupt werfen die Steinbrecher jene Gruben, in denen sie auf dieses Mineral treffen, meist wieder zu, da es zu den Zwecken, für welche der Dolerit gewonnen wird, nicht diensam ist. L.

vorzüglich in der Nähe der Braunkohle, wie man es auch in der *Schweiz*, in *Steyermark* u. s. w. wahrgenommen hat.

Die Braunkohlen bei *Lobsanne* führen in ihrem untersten Theile Planorben, *Anthracotherium*-Zähne, Bernstein und eine stängelige Palmen-Braunkohle. Ein Süfswasserkalk-Lager unterteuft die Braunkohle, enthält *Chara*-Saamen, *Cypris* und Melanien, und Konglomerate wechseln mit den beiden Lagern ab. Der Süfswasserkalk ist theils dicht, mergelig, porös, und dem vom südwestlichen *Frankreich* (*Agen*) ähnlich, theils knollig abgesondert, wie manche terziäre Kalke von *Frankfurt*, so z. B. bei *Wissemburg*, zwischen *Rixheim* und *Breubach*, bei *Riedesheim*, *Brunnstädt* * u. s. w. Hornsteine werden darin in lezteren Gegenden gefunden, und bei *Sulz* enthält er ein, denen von *Lot* und *Garonne* ähnliches, Brekzien-artiges Lager.

Die grauen Muschel-Mergel scheinen, nach ihren Subapenninischen Fossilien, jünger, als der erste terziäre Kalk, und von ihm durch einen Theil der Braunkohlen-Molasse getrennt zu seyn. Hr. Voltz hat aus den Thon-Mergeln von *Lobsanne* Pektiniten, Nukulen, Cerithien, Turritellen, Spatangen, Eisenkies und Selenit-Nieren beschrieben, und noch ähnliche Ablagerungen über der Molasse von *Wissemburg*, *Hagenau*, *Sulz*, *Buxweiler*, und zwischen *Altkirch* und *Mühlhausen* wahrgenommen. Auf der andern Seite zeigte Hr. Prof. Merian die blauen Mergel mit Gyps-Stöcken und vielleicht mit Etwas Braunkohle unter Molasse-Lagern, wie bei *Habsheim*, zwischen *Rixheim* und *Ziemersheim* u. s. w. Die Stadt *Basel* ist theils auf diesem Eisenkies- und Muscheln-führenden Mergel gebaut, und er er-

* Leonhard's Zeitschr., Okt. 1826.

scheint im Bette der *Birsig* bei *Binningen*, *Bottmingen* und der *neuen Welt*. Mergel, Sand und Sandstein bedecken ihn, und erstrecken sich von *Alschweiler* im *Elsafs* bis in den Kanton *Basel*. Der blaue Thon-Mergel enthält *Ostrea edulis*, eine Auster der *Ostrea lamellosa* Brocchi nahe stehend, eine Auster, ähnlich jener bei Brückner Taf. IV, Fig. *a*; Balanen, Cerithien (*C. plicatum* Lam.). Aehnliche Muscheln-führende Molassen kommen noch in den Jura-Thälern bei *Laufen*, *Delfperg*, *Münster*, *Court* und *St. Imbert* vor *, und bei *Sorvilier* enthalten sie Süfswasserkalk-Lager mit Planorben **. Hr. Studer hat hinlänglich bewiesen, dafs diese Gesteine in der *Schweiz* (*Belpberg*, *Lenzburg* u. s. w.) mit den Muscheln-reichen Subapenninischen gleichzeitig zu seyn scheinen, und bald werden wir sie auch über dem ersten terziären Kalke in *Oesterreich* wieder sehen.

Terziärer Süfswasserkalk. Die vorerwähnten Ablagerungen zeigen sich unbedeckt, oder es ruhen angeschwemmte Mergel von sehr jugendlichem Alter auf denselben. Hin und wieder, im südlichen Theile des Beckens, kennt man Süfswasser-Gebilde, ähnlich denen der *Pariser* Gegend; so findet sich, nach Hrn. v. Oeynhausen und Beaumont, über dem Gryphitenkalke und den Jura-Oolithen von *Buxweiler* am *Bastberge* ein kleines Becken von Süfswasserkalk, der in seinem unteren Theile Braunkohlen-Spuren führt, und Planorben, Lymnäen, Cykladen, Paludinen (*P. Hammeri*), Heliziten (*Helicites viviparoides* Schloth.), Knochen von *Lo-*

---

* Wissenschaftl. Zeitschr. von Basel, 1824.

** Annalen der allgem. Schweizer. Gesellsch.; Bern, B. II, Heft 12, S. 127.

phiodon tapiroïdes und *buxovillanum*, und von *Palaeotherium*. Hr. v. Schlotheim beschreibt aus demselben *Helicites gregorius*, *sylvestrinus* (Syn. *H. nemoralis*), *pseudoammonius* (Syn. *H. cornea*), *Muricites terrilosiformis*, *Volutites helicinus*, oder *Oliva mitreola* Lam., und Cythereen. Dieses Gebilde ist eine lokale Ablagerung, wie jene des Knochen-Gypses bei *Paris*, des Fisch-Gypses bei *Aix* in der *Provence*, des Magnesits im *Gard*-Departement, des Süfswasserkalkes im *Lot-* und *Garonne*-Departement u. s. w. Während der Molassen-Bildung im *Rhein*-Thale hat eine Süfswasser-Lagune, oder die Strömung eines Flusses bei *Buxweiler*, Mergelkalk abgesezt. Das Braunkohlen-Lager an lezterem Orte und der, der Molasse untergeordnete, Süfswasserkalk bestätigen diese Meinung.

Weiter abwärts, im N. von *Basel*, hat Merian uns mit ähnlichen, etwas jüngeren, Ablagerungen auf Deutschem Boden bekannt gemacht, bei *Weil*, *Haltingen*, *Oetlingen* und *Thumeringen*, so wie bei *Binzen*, *Egringen* und am *Kilchberg*. Von hier erstrecken sich dieselben nach der *Schweiz*, indem sie den, dem *Rhein* zulaufenden, Thälern hinansteigen; so findet man sie namentlich bei *Beunweil*, *Diegten* und *Hummel*.

Die, in ihnen vorkommenden, Versteinerungen sind stets die nämlichen; bei *Kilchberg* nur gedenkt Merian aufserdem grofser Süfswasser-Bivalven.

Alluvial-Süfswasser-Mergel, Loefs von Leonhard. Das ganze *Rhein*-Thal wird von einem mächtigen Mergel-Gebilde bedeckt, welches das Daseyn eines grofsen Süfswasser-Sees, während der Alluvial-Zeit, voraussezt. Diese grauen, gelben oder braungelben Gesteine sind nicht fest zusammengekittet, und enthalten unregelmäfsig gespaltene Kalk-Mergel-Nieren und

Geschiebe der umgebenden Gebirge. Diese Ablagerung erhebt sich, hin und wieder, bis 200, oder selbst 284 Fuſs über den *Rhein*, wie am Fuſse des *Kaiserstuhls*; sie erstreckt sich südlich gegen *Basel*, und nördlich gegen *Karlsruhe*, und nach der Oeynhausenschen Karte würde sie vorzüglich in der Ebene zwischen *Mühlhausen* und *Schlettstadt*, und zwischen *Strasburg* und *Worms* zu Tag ausgehen. Sie findet sich auch im *Main*-Thale bei *Ochsenfurt* u. s. w., im *Neckar*-Thale und auf den Plateaus zwischen *Sulz* und *Rothenburg* in *Würtemberg*. Knochen kennt man darin bei *Kannstadt*. Kalzinirte Fluſs- und Land-Muscheln kommen hin und wieder vor, wie bei *Lahr*, und gehören zu den Gattungen *Lymnea*, *Physa*, *Paludina*, *Clausilia*, *Pupa* und *Helix*. Am Ausgange des Thales hinter *Lahr* sieht man, in verschiedener Höhe, im Mergel Menschen-Knochen; die Stellen sind wahrscheinlich sehr alte Fränkische (?) Gottesäcker. Dieselbe Bildung haben wir schon längs der *Saale* in *Böhmen*, so wie längs der *Garonne* in *Frankreich* beschrieben, und es kommt dieselbe im *Donau*-Thale wieder vor. Sie scheint älter als ein groſser Theil der Alluvial-Ablagerungen, und ihrer Lage wegen möchte man sie eher für ein See-, als für ein Fluſs-Gebilde halten. Ihre Fossilien gehören noch jezt im Lande lebenden Thieren an, nur sind einige heutiges Tages seltenere Arten im Mergel häufig, und diese Gesteine haben nie die mineralogische Beschaffenheit der terziären Süſswasserkalke.

Der *Rhein* hat diese Ablagerung durchwühlt, und einen groſsen Theil davon mit Schutt und Geröllen aus der *Schweiz* u. s. w. überdeckt. Groſse Kalktuff-Massen mit Kalk-Nagelflue kommen vorzüglich im *Neckar*-Thale bei *Kannstadt* vor, wo sie so viele Blätter-Abdrücke von Erlen, Eichen u. s. w., Süſswasser-Schnecken und viele Säugethier-Ueberbleibsel umschlie-

ſsen *. Doch gibt es noch Talktuff bei *Schwenningen*, *Urach*, im *Kocher*-Thale u. s. w. **.

Während des terziären Zeitraumes stand das Wasser im *Rhein*-Becken 800 bis 900 F. über dem Meere, oder einige hundert Fuſs über dem Boden des Thales, denn Kalk- und Mergel-Gebilde erreichen diese Höhe. Vorher war dieses Meer mit andern, und vorzüglich mit dem *Schweizerisch-Baierischen* in Verbindung gewesen, darum dürften wohl gewisse Fossilien, gewisse Bildungen und einige der lezteren diesen beiden Becken eigen seyn. Später verlor der See seinen Salz-Gehalt, und am Ende des terziären Zeitraumes sezte sich nur Süſswasser-Mergel ab. Schwierig ist es zu entscheiden, ob dieser See einen Ablauf hatte, und ob das Wasser ganz gegen seine jezzige Richtung, von Norden nach Süden, strömte. Die groſse nördliche Kalk-Bildung würde ziemlich dafür sprechen, und die Verschiedenheit der terziären Formazionen zeigt deutlich, daſs damals keine Verbindung zwischen dem *Rhein*-Becken (von *Basel* bis *Bingen*) und der Meeres-Bucht bei *Kölln* Statt fand. Viel später bildeten sich, auf plözliche und gewaltsame Weise, die *Rhein*-Engen zwischen *Bingen* und *Kölln*, und in dem Kalke zwischen *Eglisau* und *Kaiserstuhl*, und das jezzige *Aar*-Bett zwischen *Baden* und *Waldshut*. Sonderbar bleibt es, Trachyte und Basalte in der Nähe des ersten Durchbruches, und die *Högau*-Berge bei den lezteren zu bemerken. Nach diesen groſsen Natur-Erscheinungen leerte sich der *Rhein*-See aus, und der Strom hat, gleich seinen Neben-Flüssen, seitdem das

---

* Jaeger, in Gilbert's Annal. der Physik, B. LVIII, S. 121; und im Württemb. Korrespondenzbl., Aug. 1824.

** Alberti, Gebirge Württembergs, S. 157.



Land nur durch Sand- oder Geröll-Bedeckungen, so wie durch einige Unregelmäſsigkeiten im Laufe geändert.

Vierter Abschnitt.

Schweizerisches und *Baierisches* Becken.

Dieses terziäre Becken liegt zwischen den *Alpen*, dem *Schweizer* und dem *Deutschen* Jura- und am *Böhmer Wald-Gebirge*. Es umschlieſst einen beträchtlichen Theil von *Savoyen*, namentlich das südliche Ufer des *Leman*-Sees, die *Genfer*-Ebene am Fuſse des *Sion*-Berges, das groſse hügelige Thal zwischen dem *Salève* und den Kalk-Alpen von *Torrent* u. s. w., die Gegenden von *Annecy*, *Rumilly*, *Alby*, *Aix*, und selbst von *Chambery*. Dieser Kessel endigt sich deutlich zwischen *Annecy* und *Chambery* in einem engen, und von steilen Jura-Bergen gebildeten Kanal, und verbindet sich auf solche Art mit dem tiefen Uebergangs-Bette der *Isère*, die im groſsen terziären *Rhone*-Kessel endigt.

Auf der andern Seite fing dieses groſse Meer an im *Salzburgischen*, zwischen den *Alpen* und dem Ur-Vorgebirge der Berge bei *Pleinting*, *Schaerding*, *Efferding* und *Linz*, sich zu verengen, es bedeckte die ganzen schmalen terziären Becken *Ober-Oesterreichs*, und in *Unter-Oesterreich*, oder unter der *Ens*, war es mit dem *St. Pöltener* See nur vermittelst eines engen Kanals in Verbindung, der nördlich durch Gneiſs oder Weiſsstein-Felsen bei *Amstetten*, *Blindenmarkt*, *Kuhberg*, *Losdorf* und *Hafnerbach*, und südlich durch die Flöz-Sandsteine der *Alpen* begrenzt war, welche gegenwärtig nur bei *Waidhofen*, *Rendegg* und *Weinburg* zum Vorschein kommen.

Sonderbar ist, daſs die terziären Gebilde dieses Bekkens in viele Jura-Thäler der *Schweiz* und *Württembergs* fortsezzen, und daſs im Gegentheil kein einziges

Alpen-Quer- oder Längenthal, ausgenommen die *Save-*, *Drave-* und *Mur-*Thäler, davon Spuren aufzuweisen haben. Wie kommt es, dafs die terziären Formazionen auf beiden Alpen-Abhängen am Eingange ihrer Mulden oder Spalten endigen? Diese so auffallende Thatsache ist allgemein, und vorzüglich höchst deutlich auf der südlichen Seite der *Alpen*. Sie mufs in einiger Verbindung mit der Zerspaltung, dem Bau und der jezzigen Höhe der Alpen-Kette stehen. Später werden wir wohl die *Häringer* Braunkohle in *Tyrol* in einer Mulde des Alpenkalkes und Sandsteines bemerken; allein diese Pflanzen haben in einem Festlande ihren Ursprung nehmen müssen, darum ist es kein Wunder, dafs während einige tief in Ebenen hinabgeführt wurden, andere auf Berg-Abhängen zurückgeblieben sind.

Wären die Alpen-Thäler vor dem terziären Zeitraume gebildet gewesen, so würden sie von terziären Ablagerungen theils ausgefüllt worden seyn; man mufs daher annehmen, dafs dieselben später durch Wasser-Ströme ausgegraben wurden, oder dafs reifsende Flüsse damaliger Zeit das Entstehen terziärer Bildungen nicht gestatteten. Jene Meinung ist aber unvereinbar mit der Beschaffenheit dieser Thäler, die alle nicht durch langsames Auswaschen, sondern vielmehr durch Zerspaltungen und Emporhebungen, welche nach der Formazion der lezten terziären Gebilde Statt gefunden haben würden, entstanden scheinen. Sind die *Alpen* auf einmal aus der Tiefe gestiegen, oder wurden ihre jezzigen Thäler nur durch das lezte Emporheben gebildet? Dieses führt zu sonderbaren Schlüssen, allein es scheint durchaus unmöglich, alle Alpen-Thäler, während des terziären Zeitraumes, als gänzlich verschlossen anzunehmen. Auf der andern Seite, wären die *Alpen* auf einmal emporgehoben worden, wie könnte man das Vorhandenseyn der Braunkohlen-Lager erklären? Hätten jene



Pflanzen aus dem entlegenen *Jura*, *Böhmer Walde*, oder aus den *Karpathen* kommen können? Warum würden die terziären Gebilde, auf beiden Abhängen der *Alpen*, so auffallende Verschiedenheiten zeigen? Wenn man mehrere, sich einander folgende, Emporhebungen anzunehmen hätte, wie könnte man sich die bedeutende Höhe gewisser Theile der Jura - Kette erklären? Die lezte Kette mufste doch während der terziären Zeit schon vorhanden seyn, sonst würde man die terziären Lager in der *Franche - Comté*, in *Franken* u. s. w. wieder finden. Aus diesem Allem würde folglich ein grofser Unterschied zwischen dem jezzigen äufseren Alpen - oder Jura - Baue hervorgehen. Hat leztere Kette Spaltungen und zahlreiche Umwälzungen aufzuweisen, so mufs ihr gröfster Theil die Stelle noch gegenwärtig einnehmen, welche derselbe bei ihrem Entstehen hatte, da sie auf wenig geneigten und nicht zerstörten Sandsteinen ruht, und über lezteren eine steile Mauer bildet. Ein solches Aeufsere würde sie ihrer eigenthümlichen Entstehungsart, gröfstentheils der Arbeit meerischer Thiere, verdanken, und sie würde zeigen, dafs das Meer, worin sie gebildet wurde, zwischen 2500 und 3000 F. über dem jezzigen Weltmeere stand, und sich seitdem zurückgezogen hat, oder dafs das von ihr überlagerte Festland 1000 bis 2000 F. über den Ozean erhoben worden ist.

Baierisches und *Ober - Oesterreichisches* Becken.

Das grofse Thal, oder die terziäre Ebene von Schwaben, Baiern und Ober - Oesterreich, läfst sich ziemlich gut in zwei geologische Regionen scheiden, eine südliche und eine nördliche.

Die erste ist blos Fortsezzung der Ablagerungen der *Schweizerischen* Ebene; sie erstreckt sich längs den *Al-*

ven, tritt mehr und weniger in die grofsen Jura-Thäler vor (*Aach*, *Tengen*, *Hohen-Emmingen* u. s. w.), bedeckt den südlichen Fufs, und endigt ungefähr in einer Linie, welche durch *Ehingen*, *Biberach*, *Memmingen*, *Mindelheim*, *Kaufbeuren*, *Schöngau*, *Landsberg*, *Weilheim*, *Königsdorf*, *Holzkirchen*, *Rosenheim*, *Chieming*, *Woging*, *Mauerkirchen*, *Riedau*, *Steyer*, *Krollendorf* und *Wieselburg* sich ziehen würde.

Die andere Region nimmt zuerst, in der Mitte ungeheurer Alluvial-Ablagerungen, einen ziemlich grofsen Raum ein zwischen dem *Lech* und *Mindel*, ungefähr zwischen *Kirchheim*, *Aislingen*, *Pfaffenhofen*, *Holzzen*, *Biburg*, *Guggenberg*; aber die beträchtlichste Ausdehnung hat längs dem Fufse des *Böhmer Wald-Gebirges* Statt bis in *Unter-Oesterreich*. Die nördlichen Grenzen dieses Theiles sind; das Alluvial-Thal der *Donau* und die Berge aus krystallinischen Gesteinen (Gneifs, Granit, Weifsstein) zusammengesezt, welche von *Linz* über *Alkofen*, *Neukirchen*, *Schärding*, *Ortenburg* und *Pleinting* sich ziehen. Nach SO. hin verbinden sich diese Ablagerungen mit den am Fufse der *Alpen* von *Altenmarkt* und *Braunau*, während sie, in westlicher Richtung, unter Alluvionen sich verbergen, ungefähr auf einer Linie, welche über *Eglofstein*, *Abendsberg*, *Geisenfeld*, *Pfaffenhofen*, *Altmünster*, *Altkirchen*, *Altdorf*, *Landshut*, *Mosburg*, *Erding*, *Haag*, *Oetting* und *Altenmarkt* zieht.

In der ersten terziären Region finden wir nur drei Ablagerungen, ein grofses Gebiet von Molasse und von Konglomeraten mit einigen Thonen und Mergeln, Haufwerke von Süfswasser-Kalktuff und mehr und weniger ausgedehnten Alluvionen.

Das Molassen- und Konglomerat-Gebiet ist jenem am Fufse der *Pyrenäen* ziemlich ähnlich; aber

es zeigt sich bei weitem gröfser, und steht in einem richtigeren Verhältnisse zur Ausdehnung und Höhe der Kette, wovon es abstammt, als die Molasse der *Gascogne*. Es sezt längs dem Fufse der *Alpen* einen erhabenen, wellenförmigen Landstrich zusammen, dessen Höhe je nach der Entfernung von jenen Bergen wechselt. In der Ebene erreicht dasselbe gewöhnlich 1500 bis 2000 F.; allein den *Alpen* näher erhebt es sich von 2000 bis zu 3000 Fufs und darüber, und wenn diese Ablagerung ihre Stelle unmittelbar auf den Sandsteinen oder Kalken der *Alpen* einnimmt, steigt sie, wie man sagt, bis zu 4000 und 4800 F. an, so namentlich am nördlichen Fufse des *Grindten* *.

Die von diesem Gebiete gebildeten Gegenden wurden durch die Wasser und durch die Alpen-Ströme mehr und weniger ausgehöhlt. Sie haben sehr viele Seen aufzuweisen, und ihr, dem Pflanzen-Wachsthume günstiger, Boden gewährt jenen freundlichen Anblick, durch welchen die *Schweizerische* Ebene so ungemein ausgezeichnet ist. Häufige Quellen unterhalten stets das frische Grün, welches man in andern Landstrichen, während der Sommerhizze vermifst.

Das Gebiet besteht aus Sandstein und aus kalkigen Konglomeraten, die zumal die tieferen Lager ausmachen, während die oberen und Hauptmassen einen wiederholten Wechsel von mergeligem Sandsteine und von, mehr und weniger erhärteten, Mergeln aufzuweisen hat. In lezteren Gesteinen findet man vorzüglich hin und wieder sehr thonige Ablagerungen, und mitunter zeigen sich Uebergänge aus Muscheln-führendem Sandsteine in sandigen Kalkstein.

---

* Weiss, Süd-Baierns Oberfläche; 1820.

Die Sandsteine, und besonders die Konglomerate trifft man nur unmittelbar am Fuſse der *Alpen*, oder in den Alpen-Thälern, wie zu *Bregenz*, *Immenstadt*, am *Grindten*, zu *Wertach*, *Pfordten*, *Schwangenfort*, *Hohen-Schwangau*, *Ammergau*, *Ohlstadt*, *Häring*, *Fraſsdorf*, *Bernau*, *Suzberg*, *Stetten*, *Salzburg* (*Kapuzinerberg*, *Mönchberg*), *Aschau*, *Timelkam*, *Steyer*, *Krollendorf* u. s. w.

Nur in den groſsen Alpen-Thälern ziehen sich diese nämlichen Gesteine weit vorwärts, wie solches durch die Streifen wahrnehmbar, welche man, hin und wieder auf dem Abhange einiger Berge längs der *Iller*, im S. von *Sonthofen* trifft, durch jene, die an den Ufern des *Inn* vorkommen, bis über *Kuffstein* und *Häring* hinaus u. s. w.

Man muſs sich keine Verwechselung dieser Felsarten mit den viel neueren kalkigen oder Alluvial-Konglomeraten zu Schulden kommen lassen, welche auf weite Entfernung die meisten der gröſseren Alpen-Ströme begleiten; wie z. B. jene Trümmer-Gesteine, die längs der *Traun* von *Altenmarkt* bis *Ilsenbach* ziehen, die an der *Saal* und *Alm* bei *Berchtoldsgaden* verbreitet sind, jene längs der *Salza* in der *Salzburgischen* Ebene, die die *Oesterreichische Traun* von der *Donau* bis zum *Wolfgang*-See, bis *Ischel*, und selbst bis jenseit *Auſsee* einschlieſslich, endlich jene, welche die *Salza* und *Ens* in *Oesterreich* begleiten, bis zu ihrem Ergusse in die *Donau*. Unglücklicherweise ist diese Unterscheidung nicht selten äuſserst schwierig; denn mineralogische Merkmale vermögen das Urtheil des Gebirgsforschers nicht zu leiden, und es bleibt kein anderes Mittel, als daſs man solche Ablagerungen verfolge, bis zu einer Stelle, wo sie das terziäre Gebiet wahrhaft überdecken, oder demselben untergeordnet sind. Da das leztere nur wenigen Thälern hinansteigt, wie z. B. um *Ischel* u. s. w., so



kann man selbst an Ort und Stelle zweifelhaft bleiben über das Alter einer solchen Ablagerung, indem sie auch unmittelbar auf sehr alten Formazionen ruhend erscheint.

Im Allgemeinen zeigen sich übrigens die Konglomerate und die alten und terziären Sandsteine, wie jene von *Häring* u. s. w., bei weitem fester gebunden, als ähnliche Alluvial-Gebilde; ihr Abgetheiltseyn in Lagen ist um Vieles deutlicher ausgesprochen, und sie erreichen am Fufse der *Alpen* eine bedeutend gröfsere Höhe, als die andern Gesteine. Uebrigens bilden leztere gewöhnlich nur sehr regellos zämentirte Massen, ihre wagerechten Schichten zeigen sich mächtig, und sie begrenzen blos die Alpen-Flüsse, oder sezzen Plateau-artige Erhabenheiten in den Ebenen zusammen.

Die Schichten des Molassen-Gebietes haben stärkeren oder schwächeren Fall; oft sieht man sie, mit starker Neigung gegen N., auf älteren Alpinischen Ablagerungen ruhen. An andern Stellen erscheinen dieselben fast wagerecht, so namentlich im Grunde von Thälern, wo durch Einwirkung der Ströme, in der Regel schöne Durchschnitte jener Gebilde entblöfst sind. Ueberall ist es augenfällig, dafs diese Ablagerungen sich nach der regellosen Oberfläche, welche sie bedecken, gemodelt haben.

Das Bindemittel der Sandsteine ist kalkig, oder thonig-kalkig; ihre Masse besteht aus Quarz-Körnern und Glimmerschuppen. Mit der Zunahme des lezten Gemengtheiles werden die Felsarten sehr schieferig.

Die Farbe derselben ist im Allgemeinen grau, weifslich, gelblich, eisengrau, seltener röthlich. Sie wechseln mit Konglomeraten oder Nagelfluen, zumal aus Alpenkalk-Rollstücken, gebunden durch einen weifslichen oder graulichen, kalkigen oder sandigen Teig (*Peifsenberg*, *Kransig*, *Sidelsdorf* u. s. w.). Selten zeigen die

se Gesteine einige thonige Massen, oder selbst einen gelben oder grauen Töpferthon, so zu *Allmann* bei *Kempten*. Mitunter nimmt man darin Spuren mineralischer Kohle, oder erdiger Braunkohlen wahr, wie solches der Fall zwischen den Lagen gewisser Sandsteine, und, nach der Versicherung einiger Schriftsteller, soll sogar eine schwarze Pechkohle kleine Gänge oder Nester darin ausmachen. Versteinte Muscheln kommen in denselben nicht vor, die feinkörnigen Massen ausgenommen, welche bei *Hohen-Aschau* u. a. Lagen mit kalzinirten Bivalven aufzuweisen haben; allein wir wagen nicht zu entscheiden, ob diese Felsarten den unteren oder den oberen Abtheilungen des Molassen-Gebietes angehören.

Auf den vorher erwähnten Bänken ruht die Haupt-Molassen-Ablagerung, welche häufig ziemlich starken Schichtenfall zeigt. Hier werden die Konglomerate seltener und minder grob, die Sandsteine zeigen sich feinkörniger und mehr thonig; es sind durchaus dieselben Molassen, wie an den Ufern des *Leman*-Sees. Hin und wieder führen sie Glimmer-Blättchen; ihre Farben sind grau, ins Grüne und Blaue, bräunlich oder gelblich, mehr und weniger dunkel.

Die, mit dem Sandsteine wechselnden, Mergel findet man mehr oder weniger erhärtet und sandig; sie haben die nämlichen Farben, wie die Sandsteine, und treten zumal in gewissen Bänken ungemein häufig auf. Thonige, mitunter Muscheln-führende, Mergel scheinen die obersten Stellen einzunehmen (*Stockach*, *Landsberg* in *Baiern*, zwischen *Schwanstadt* und *Lambach*, *Haag*, *Reid*, *Wolfsegg* in *Oesterreich* u. s. w.). Zuweilen sind sie Glimmer-haltig, graulich, blau, gelb, oder röthlich (*Stockach*), und umschliefsen rundliche Massen verhärteten Mergels. In *Ober-Oesterreich* trägt das terziäre Gebiet zugleich die Merkmale der *Baierischen* und der *Unter-Oesterreichischen* Ablagerungen. Diefs

erklärt den Umstand, dafs man hier eine so grofse Menge blauen, thonigen Mergels — der, gleich dem blauen Thone von *Wien*, kalzinirte Meeres-Muscheln einschliefst — mit den oberen thonigen, Glimmer-führenden Molassen wechseln sieht. Eine ähnliche Ablagerung scheint einen grofsen Theil des östlichen *Hausruck*-Kreises zu bilden, und ihre erhabene und wagerechte Lage gestattet dieselbe sorgfältig zu studiren, so u. a. bei *Wolfsegg*. Die Zerstörung dieser thonig-mergeligen Gesteine dürfte die Bildung der meisten weit erstreckten niederen *Baierischen* Alluvial-Ebenen bedingt haben.

Die sehr Muscheln-reichen kalkigen Sandsteine, oder die Muscheln-führenden sandigen Kalke, kommen nur im östlichen Theile unsers Beckens vor, so um *Burkartshofen*, *Immenstadt*, *Stockach*, *Billafingen*, *Pfullendorf*, *Zell*, *Radolfzell*, *Bodmann*, *Hedingen* und *Berlingen* am *Bodensee*. In der lezteren Gegend sind es weifse, glimmerige Sandsteine mit Austern (*O. jacobea*), mit Pektiniten, Hayfisch-Zähnen, Madreporen u. s. w., welche auftreten, während in den andern gelbliche und grauliche sandige Kalke erscheinen, mit Pektiniten, Pektunkuliten, Madreporen, und mit zertrümmerten Bivalven und Univalven. Diese Gesteine scheinen Zwischen-Lagerungen auszumachen in den oberen Bänken der thonigen Molassen. Sie verbinden sich ähnlichen Ablagerungen in der östlichen und nördlichen *Schweiz*, deren genauere Kenntnifs wir den trefflichen Untersuchungen Studer's verdanken. Durch sie werden die oberen terziären Formazionen der Subapenninischen Berge vertreten, jene von *Toskana*, und die des *Ungarischen* und *Oesterreichischen* Beckens; denn sie nehmen, geognostisch, genau die Stelle derselben ein, und führen mehrere der, jene Gebilde charakterisirende, Fossilien.

Die.

Die, so häufig beschriebene, kleine mergelige Ablagerung von *Oeningen* ist vielleicht nicht so neuer Entstehung, als die Muscheln-haltigen Gesteine, denn sie findet sich, in einem ziemlich erhabenen Niveau, in der Mitte kalkig-glimmeriger Molassen. Ihre wechselnden Schichten von kalkigem oder thonigem Mergel, ihre Fische, Insekten, Süfswasser-Muscheln (*Cypraea, Lymnaeus, Planorbis, Unio*), ihre Land-Muscheln (*Helix*), ihre Blätter-Abdrücke (ähnlich denen der Weiden, Platanen u. s. w.), Alles ruft mir unwillkürlich die, Insekten führende, mergelige Süfswasser-Ablagerung von *Nikolschiz* in *Mähren* ins Gedächtnifs, ferner die ähnlichen Mergel des Thones von *Radeboy* in *Kroazien*, und die Muscheln (*Melanopsis, Planorbis, Lymnaeus, Neritina*) einschliefsenden, von Braunkohlen begleiteten, Mergel, der oberen, Muscheln führenden meerischen Mergel von *Siena* im *Toskanischen* *. Ohne über die Ablagerung von *Oeningen* entscheidend absprechen zu wollen, denn bis jezt scheinen für ein solches Urtheil noch nicht alle Gründe hinreichend bekannt, bin ich geneigt, die sonderbare Masse als den obersten Molassen zugehörig zu betrachten, oder ungefähr dem ent-

---

* Zu *Siena* umschliefsen diese Muscheln-haltigen meerischen Mergel fünf ähnliche Massen, bestehend aus verhärtetem, graulichweifsem Kalk-Mergel, von Süfswasser-Muscheln ganz durchdrungen; diese Massen, von 4 bis 6 F. Mächtigkeit, zeigen, in ihren obersten und untersten Theilen, Gemenge aus Meeres- und Süfswasser-Muscheln. Die Braunkohle, sie begleitend, um welche die Süfswasser-Muscheln gehäuft sind, beweist, dafs das Ganze eine blos örtliche Erscheinung sey, erzeugt von Strömungen, oder von Ausbrüchen süfser Wasser, in der Mitte eines, mit salzigem Wasser erfüllten, Beckens.

sprechenden oberen Sande vom *Montmartre*. Die Krustazeen, die Frösche, die Reptilien und andere Seltenheiten von *Oeningen* gelten mir nur als zufällige Erscheinungen von sehr geringer geognostischer Bedeutung.

Braunkohlen-Massen sind häufig im Molassen-Gebiete. Sie bilden nicht die Basis desselben, sondern dürften besonders in zweien Epochen abgelagert worden seyn, nämlich gegen das Ende der unteren Molassen und gegen das der Thone, oder der oberen Molassen. Die ältesten hierher gehörigen Braunkohlen werden in der Regel von gelblichem oder gelblichbraunem, stark verhärtetem kalkigem Mergel begleitet, von blätterigem oder bituminösem Mergel und von braunem oder schwärzlichem stinkendem Kalke. Ihre Lagen haben in der Regel 1 bis 2 F. Mächtigkeit, hin und wieder aber erreichen sie auch eine doppelte oder dreifache Stärke (*Häring*); indessen sind, in lezterem Falle, die bauwürdigen Schichten nicht zahlreich, oder es findet sich deren nur eine, wie zu *Häring*. Es bestehen dieselben vorzüglich aus guter Pechkohle, oder aus erdiger, schwärzlicher, mit bituminösem Holze gemengter Braunkohle, und fast stets führen sie kleine Planorben (Ammoniten des würdigen Hrn. v. Flurl *, Lymnäen (*Häring*), Paludinen, Univalven aus süfsen Wassern (?) (*Miesbach*),

* Nach einem solchen Mifsgriff wäre es wohl gestattet, das Vorhandenseyn der Ammoniten in der Schweizer Molasse zu bezweifeln, selbst wenn die Thatsachen von Hrn. v. Humboldt, gestützt auf die Berichte Anderer, wiederholt angeführt werden (*Essai géognostique*). Hr. Studer erwähnt keine Ammoniten im Schweizerischen terziären Gebiete, obwohl dieses Genus fossiler Wesen in dem alten Sandsteine vorhanden seyn kann, welcher mit der Molasse verwechselt wurde (*Voirons*, *Gurnigel*).

Bivalven, wie *Anodonta*, *Unio* (*Königsegg-Aulendorf*), *Tellinites carbonarius* Schloth. (*Häring*) und *Cyclas*. Diese kalzinirten Fossilien trifft man vorzüglich in den oberen und unteren Theilen der kohligen Lagen. Die Sandsteine, die Mergel, und zumal die Kalke sind, in der Nähe der Braunkohlen gewöhnlich, wenigstens in einigen Lagen, auch ziemlich reich an den nämlichen kalzinirten Fossilien. Unter den Bivalven finden sich aufserdem einige Arten des Geschlechtes *Cyrena* (*Miesbach*), und seltener (*Kirchberg* an der *Iller*) Muscheln sehr nahe stehend, und zum Theil die nämlichen, wie jene des Grobkalkes von *Frankfurt* am *Main* und des oberen Theiles der blauen, Muscheln führenden Thone von *Wien*.

Da alle diese organischen Ueberreste in den Gesteinen eingeschlossen sind, da es nicht möglich, solche ganz frei davon zu erhalten, so vermag man nicht leicht mit Sicherheit anzugeben, ob die vorerwähnten Süfswasser-Fossilien nicht hin und wieder mit meerischen Muscheln gemengt sind. So kommen zu *Häring* unbestimmbare Bivalven und Univalven vor, und man weifs nicht, ob gewisse Muscheln, die Aehnlichkeit mit *Rostellaria* haben, diesem Geschlechte angehören, oder zu *Melania*. Was die Tubiporen betrifft, und die Schildkröten-Schaale, deren der verstorbene Hr. v. Flurl, als zu *Häring* gefunden, erwähnt, so habe ich solche in dessen Sammlung zu *München* vergebens gesucht. Es würde von Interesse gewesen seyn zu wissen, ob die Schildkröten zu den meerischen, oder zu den Süfswasser-Geschöpfen gehört hatten.

Die vegetabilischen Ueberbleibsel kohliger Ablagerungen sind ziemlich häufig, oder selten gut erhalten, ein Beweis, dafs sie aus ziemlicher Ferne herbeigeführt, und in einem gewaltsam bewegten Flüssigen abgesezt worden. Indessen vermag man dennoch zwei vegetative

Erzeugnisse zu unterscheiden, deren eines sich den tropischen Pflanzen nähert, während das andere mehr mit den Europäischen übereinstimmt. So kamen zu *Seisenberg* Hölzer vor, ähnlich den Coniferen, und zu *Menelzhofen* bei *Isny*, und zu *Hafenweiler* will Herr v. ALBERTI Reste von Eichen- und Ulmenholz erkannt haben, indessen zu *Häring* und zu *Miesbach* sich Abdrücke von Palmen (*Palmacites flabellatus* SCHLOTH. u. s. w.) finden, und von Lycopodiaceen (*Lycopodiolithes caespitosus* SCHLOTH.), von Farrnkräutern (*Aspleniopteris Schrankii* STERNB.), Moose, Baum-Blätter u. s. w. — Zu *Königsegg* trifft man Blätter-Abdrücke, ähnlich denen von *Salix viminalis*, *Carpinus betulus*, *Cornus sanguinea*, *Acer pseudoplatanus*, endlich auch Abdrücke von Schilfrohren *.

Die Braunkohlen und die sie begleitenden Schichten scheinen zuweilen den Grund von Höhlungen, selbst von kleinen besonderen Becken zu erfüllen, so z. B. zu *Häring*, wo Hr. v. FLURL diese Ansicht auf sehr scharfsinnige Weise entwickelt hat, und zu *Miesbach*, an welchem Orte die, nach verschiedenen Seiten geneigten, Schichten einer solchen Meinung sehr das Wort reden.

Die Folge der Schichten in *Häring* ist zu bekannt, als dafs ich darüber reden sollte; nur so viel will ich bemerken, dafs diese Ablagerung auf dem Uebergangskalke zwischen *Peudling* und dem *Kaiserberg* ruht, und dafs sie dann durch rothen Uebergangs-Sandstein (*old red sandstone*) und durch ein terziäres Kalk-Konglomerat — aus verbundenen Trümmern des Transizionskalkes bestehend — davon geschieden wird. Die mergeligen Schichten haben sich nach der regellosen Oberfläche des Konglomerats geformt, und zeigen daher man-

* HEHL, Württemb. Korrespondenzbl., Jan. 1824.

nichfaltige Biegungen; sie enthalten nur eine mächtige Braunkohlen-Lage. Die Gesteine von *Häring* erstrekken sich durch das *Klaurerthal* nach *Osterdorf*, auch findet man dieselben am entgegengesezten Ufer des *Inns* wieder, so namentlich am *Nieuberg* bei *Unterbreitenbach*. Hr. v. Flurl hat die Ablagerung von *Häring* beschrieben *, desgleichen jene vom *Birkengraben* ** und von mehreren andern Oertlichkeiten. Hehl erwähnt der Schichten, welche die Braunkohlen von *Königsegg* im *Württembergischen* begleiten ***, und ich werde einige Worte über diejenigen beifügen, von denen die Ablagerung bei *Miesbach* begleitet wird. Ein Theil der Schichten der lezteren neigt sich gegen N., der andere gegen SW. unter 45°. Man kennt vier Pechkohlen-Lagen, welche mit Lagen mergeligen, gelblichen Kalksteines wechseln, mitunter geschieden durch eine geringmächtige Schicht braunen bituminösen Kalkes. Die übrigen Schichten bestehen aus einem Wechsel des nämlichen gelben, grau gefleckten, Kalksteines mit graulichen Mergeln und mit mergeligen, zuweilen Bivalven führenden, Sandsteinen.

Haupt-Fundorte von Braunkohlen sind ferner in *Schwaben* und *Baiern*, *Königsegg*, *Auersberg*, *Menelzhofen* bei *Isny*, *Rohrdorf*, *Hasenweiler* unfern *Ravensburg*, *Auersberg*, *Nesselwang*, *Lechbruck*, *St. Nicklas*, *Peissenberg*, *Mirnau*, *Schongau*, *Hirschau*, *Heidhausen* *Lottograben* bei *Reitenbach*, *Frauenfeld*, *Wackersdorf*,

---

* Leonhard's Taschenb. f. Mineral., Jahrg. 1820, S. 435; Keferstein, Deutschland geogn. dargestellt, 3. Heft; Moll's Annal, B. II; Riepl, in den Jahrb. des polytechnischen Instituts zu Wien; B. II.

** v. Moll's Annal.

*** Württemb. Jahrb. u. s. w., 1825.

Wolfach, *Braunesried*, *Spensberg*, *Brandlgraben*, *Puchberg*, *Gmünd*, *Traugau* am *Tegernsee*, *Schlichtergraben* unfern *Tittmoning*, *Oelinger* Graben und *St. Georg* bei *Laufen*, *St. Margarethen* im *Lungau* u. s. w. Möglich ist, dafs manche dieser Braunkohlen den folgenden Ablagerungen zugehören, denn noch gebricht es an Beobachtungen, um über diese Frage mit Sicherheit aburtheilen zu können.

In den oberen mergeligen Theilen der Molassen sieht man, besonders in *Ober-Oesterreich*, so wie im *Salzburgischen*, grofse kohlige Haufwerke, von den vorhergehenden wohl unterscheidbar, durch ihre geognostischen Beziehungen, wie durch ihre Natur. Die befragten brennlichen Substanzen bilden grofse Nester oder sehr mächtige Stöcke, welche nicht mit verhärteten Muschelnführenden Mergeln wechseln, sondern nur von kleinen, wenig weit erstreckten Sand-Lagen begleitet werden, ferner von Lagen sandigen Thones und unzweifelhaften Töpferthones, der weifs, gelb, grau oder röthlich ist (*Wolfsegg*). Unter den Braunkohlen trifft man nur spärlich Pechkohlen, sie bestehen meist aus bituminösem Holze, mit mehr oder weniger deutlicher Holztextur. Diese Hölzer ähneln denen der Coniferen, und zeigen sich aufgehäuft gleich Bäumen durch Ströme zusammengeführt. Muscheln finden sich nicht darin; sie werden von mergeligen Gesteinen umschlossen. Dieser Art Ablagerungen gehören die Braunkohlen des *Hausrück*-Viertels an, namentlich jene von *Geboltskirchen*, *Wolfsegg*, *Wildshut*, *Windischub*, *Wilhering*, *Grieskirchen*, *Apfelwang*, so wie jene der Gegenden um *Aschach*, *Ried*, *Friedburg*, *Freudenstein* unfern *Ottenheim*, drei Stunden von *Linz* *.

* Moll's Annalen; und Riepl, in den Jahrb. des polytechn. Instit. zu Wien; II, 70.

Die vorerwähnten terziären Ablagerungen werden von sehr mächtigen Alluvionen bedeckt, aus regellosen, fast horizontalen Lagen von Alpen-Rollstücken bestehend, gemengt mit Sand und mit einigen Mergel-Stökken. Im *Salzburgischen* sind dieselben, in einer Ausweitung des Uebergangskalkes längs der *Oesterreichischen Traun* und der ihr zutretenden Flüsse, längs der *Steyer*, *Enns*, der *Oesterreichischen Salza*, des *Inns* (von *Kufstein* bis jenseit *Zirl* und *Hotting*), der *Iller*, zwischen *Kempten* und *Memmingen* u. s. w. wohl beobachtbar. In allen diesen Gegenden begrenzen solche Haufwerke von Rollsteinen die Flüsse, und sie fehlen nur in ihrer Nähe, wenn die Wasser durch enge und steile Bergschluchten ihren Weg sich bahnten. Die Alluvionen bilden kleine Plateaus, wie zwischen *Mindelheim* und *Terthofen*, und in den *Oesterreichischen Alpen*, wo sie in kleinen Hügeln der Molasse aufsizzen, oder die Ausweitungen derselben erfüllen, so zwischen *Gmünden* und *Steyer*, zwischen *Lambach* und *Neumarkt* im *Salzburgischen*, zwischen *Stein* und *Altenmarkt* in *Baiern*, bei *Landsberg* u. s. w. An andern Orten sezzen dieselben auch den Boden der Ebene zusammen (zwischen *Gmünden* und *Lambach*, zwischen *Lautra* und *Markstein* u. s. w.).

Hin und wieder sieht man diese Aufhäufungen von Sand und von Rollsteinen mehr und weniger gebunden durch kalkige Einseihungen, und sie machen alsdann Konglomerate, eine Art Nagelflue aus (*Malching* bei *Ehringen*, *Altenmarkt*, *Grünwald*, *Wolfartshausen*, *Neubaiern*, *Reichersbaiern*, *Gmünd*, *Tölz*, *Mindelsheim* u. s. w.); so, dafs dieselben zuweilen mit ähnlichen, weit älteren Gesteinen verwechselt werden können (zwischen *Sidelsdorf* und *Salzburg*).

Die Natur der Rollstücke wechselt von einem Orte zum andern, je nachdem man diese oder jene Stelle des

Ausganges der Alpenthäler zur Beobachtung wählte. Wo die Thäler sich blos zwischen Kalkbergen hinziehen, wie z. B. von *Sonthofen* bis zum *Tegernsee*, da zeigen sich die Geschiebe fast blos kalkig; steigen jedoch die Thäler hinauf bis zu den Transizions- oder Urschiefer-Gebilden, so sieht man die Kalk-Rollstücke häufig gemengt mit Bruchstücken der festesten Gesteine dieser Formazion, mit hornblendigen und quarzigen Felsarten u. s. w. (zwischen *Rosenheim* und *Salzburg*). Indessen werden auch Hornblende-Geschiebe zwischen Kalk-Rollstücken zu *Ried* nordwärts *Füſsen* gefunden.

Die Gröſse der Rollstücke ist mitunter beträchtlich, so, daſs sie zwei Toisen im Durchmesser haben, wie zwischen *Wasserburg* und *Kraiburg*.

Zuweilen erreichen diese Geschiebe-Ablagerungen eine Mächtigkeit von 100 bis 200 F. und darüber, wie sich dieſs längs des Laufes mancher Flüsse wahrnehmen läſst, so unter andern im W. von *Miesbach*, zu *Oetting*, *Wasserburg* und längs der *Enns* (*Rieſling*, *Hiflau*, *Gams*, *Palfau*) in der Mitte der Kalk-Alpen. Sie bedecken nicht blos hin und wieder das ganze Molassen-Gebiet, sondern verbreiten sich auch weit über dasselbe hinaus, und bilden den unfruchtbaren Boden aller Ebenen von *Schwaben* und *Baiern*, welche zwischen der südlichen und nördlichen terziären Region, und in der Mitte der lezteren sich finden.

Obgleich es auſser Zweifel scheint, daſs diese Alluvionen mehr oder weniger alten Zeiträumen angehören, so habe ich solche bis jezt dennoch nicht zu unterscheiden vermocht. Vergebens habe ich zu erforschen gesucht, ob die Ablagerungen von Rollstücken und von Sand in den unfruchtbaren Ebenen des *Lechs*, südwärts *Augsburg*, und jene der *Iser* um *München* herum, neuerer Entstehung sind, als die ähnlichen Alluvionen, welche dieselben nach S., W. und O. begrenzen, und die

in niedrigen Hügeln sich erheben (*Wolfrathshausen*, *Pfaffenhofen*, *Zernolding*). Von der andern Seite wurde es mir auch sehr schwer den Massen von **Kalktuff** (*Tuf calcaire d'eau douce*), welche man hin und wieder in *Baiern* und *Schwaben* trifft, eine sichere Stelle anzuweisen. Diese Gesteine sieht man zuweilen überdeckt mit kleinen Ablagerungen von Rollstücken; stellenweise ruhen sie auch unmittelbar und in ungleichförmiger Schichtung auf Molasse, und sind dabei umgeben von Anfhäufungen von Geschieben (*Tölz*, *Bugelfingen* u. a. O.). Uebrigens zeigen sich ihre Merkmale zu abweichend von denen der Süfswasserkalke der Gegend von *Ulm*, als dafs man die Behauptung sich erlauben dürfe, diese *Baierischen* Travertinos wären älter, als alle Alluvial-Ablagerungen. Zudem findet man deren, welche ganz vereinzelt in der Mitte dieser lezten Massen auftreten, wie z. B. der Kalk von *Erding* und von *Königsdorf*, und das Bindemittel einiger jener neuen Agglomerate ist ein kalkiger Absaz, ähnlich dem, welcher die Entstehung der Gesteine veranlafste, mit denen wir uns beschäftigen. Nach diesem Allem dürfte es wahrscheinlicher seyn, dafs die befragten Travertinos zwischen den Alluvionen ihre Stelle einnehmen, dafs sie als Erzeugnisse von, mit kalkigen Theilen stark angeschwängerten, Quellen gelten müssen; diese Wasser sind nicht mehr vorhanden, oder sie fahren noch fort Kalktuffe zu bilden, wie bei *Landshut* und *Kronenburg*. Fänden sich die Tuffe nicht in Stöcken, so würden sie ein brauchbares Anhalten gewähren, um wenigstens zwei Massen von alten Alluvionen unterscheiden zu können, vorausgesezt, dafs alle jene Kalke gleichzeitig gebildet worden, was übrigens durchaus unwahrscheinlich ist.

Im Allgemeinen sind diese Gesteine besonders denkwürdig durch ihre ziemlich regelrechte Schichtung; man findet sie in Lagen von nicht geringer Mächtigkeit, wagerecht und



einander mehr oder weniger verbunden (*Tölz*, *Bugelfingen*, *Erding*), und sie lassen sich daher leicht in grofsen Massen gewinnen, welche als Baustein vortrefflich sind, indem sie an der Luft erhärten.

Dieser wahrhafte Travertin ist weifslich oder gelblich, sehr porös, und zeigt alle denkbaren Uebergänge einer zusammengehäuften Struktur bis zum Zustande geringerer und gröfserer Dichtheit, so, dafs man endlich einen, von röhrenförmigen Weitungen durchzogenen, Süfswasserkalk vor sich hat.

See- und Land-Muscheln kommen an gewissen Orten sehr häufig darin vor; sie gehören den Geschlechtern *Lymnaeus*, *Planorbis*, *Paludina*, *Physa* und *Helix* zu. Abdrücke von Wasser- und Sumpfpflanzen zeigen sich nicht selten, aber sie sind sehr unkenntlich (*Bugelfingen*). Abdrücke von Baum-Blättern findet man zu *Tittmoning* und *Raitenbuch*. Gebeine wurden, meines Wissens, noch nicht darin entdeckt.

Die bekanntesten Fundorte dieser, in den Ebenen von *Schwaben* und *Baiern* sehr verbreiteten, Ablagerung sind: die Gegenden des *Thumsees* bei *Reichenhall*, am *Greifsbach* in *Ettal*, vom *Neustadlerberg* bei *Siechsdorf*, von *Tittmoning* an der *Salza*, *Erding*, *Laufen*, *Königsdorf* unfern *München*, *Unter-Haienpold*, *Fagn*, *Mühlthal*, *Weyern*, *Schlofsberg* bei *Tölz*, *Polling*, *Hugelfing*, *Ruitenbusch* bei *Achelspach* an der *Amber*, *Peifsenberg*, *Schongau*, *Memmingen*, *Waldsee*, *Weifsbrunn* unfern des *Konstanzer Sees*.

Ehe wir den Fufs der *Alpen* verlassen, darf die Bemerkung nicht übergangen werden, dafs das Phänomen der einzelnen Blöcke der *Schweiz* auch hier in dem westlichsten Theile Statt hat, nicht fern vom *Konstanzer* See und von der Mündung des *Rhein*-Thales. Gneifs-Blöcke trifft man schon auf der Molasse zu *Waldsee* und zu *Pfullendorf*, und sie nehmen an Grö-

ſse und Zahl zu, je weiter man gegen W. vorschreitet. Auf dem übrigen Fuſse der Deutschen *Alpen* habe ich deren keine wahrgenommen; aber es finden sich Blöcke von Gneiſs und von Gesteinen des *Böhmer Wald-Gebirges*, so wie der *Alpen* in den Fluſs-Mergeln der *Donau*-Ufer, und von Graniten am Fuſse der Karpathen. Die Gröſse der lezten Blöcke kommt nie der der *Schweizer Alpen* gleich. In ganz *Ungarn* kenne ich die Erscheinung der Blöcke nicht, und meines Wissens kommen in den Fluſs-Mergeln der unermeſslichen östlichen Ebene von *Ungarn* nur Rollstücke von der Gröſse eines Hühnereies vor.

Die nördliche terziäre Region des *Baierischen* Beckens ist im Allgemeinen weit weniger erhaben, als die vorhergehenden Gebilde am Fuſse der *Alpen*, und statt der Agglomerate und der Molassen trifft man hier weit mehr quarzreiche und minder kalkige Sandsteine.

Die Hügelgruppe im Westen des *Lechs*, hat vorzüglich quarzigen Sand aufzuweisen; sparsam finden sich darin einige Glimmer-Blättchen, und stellenweise ist der Sand durch ein kalkiges Zäment gebunden. Auf solche Weise bildet derselbe ziemlich regelrechte und fast horizontale Schichten eines wenig kalkigen, gelblichgrauen oder gelblichbraunen Sandsteines, gewissen Molassen in *Mähren*, ostwärts *Austerliz*, ähnlich. In dem hin und wieder mit Eisenoxyd-Hydrat angeschwängerten, Sande kommen oft Nieren von Thon oder von zerreiblichem weiſsem Kalkmergel, gleich den Nestern, welche man im obern terziären Sande von *Wien* findet, vor.

Im Osten der *Ilm* und auf beiden Seiten der *Iser* zeigen sich die Molassen weniger feinkörnig. Sie umschlieſsen rundliche Massen verhärteten mergeligen Sandsteines, und wechseln häufig mit Agglomeraten von Rollstücken, von Kalkstein, von Quarz, Gneiſs, Glimmerschiefer und Granit; diese Rollstücke stammen meist von

der Jura-Kette im Norden der *Donau*, oder vom *Böhmer Wald-Gebirge* ab. Längs den Flüssen, welche dieses Hügelland durchschneiden, kann man leicht das ganze Gebiet erforschen. Die Sandsteine sind hier durchaus denen ähnlich, von welchen so eben die Rede gewesen, ausgenommen, dafs sie weit seltener eine sandige Beschaffenheit haben, dafs Haufwerke von Rollstücken darin vorkommen, und dafs sie mitunter kleine grünliche, vielleicht serpentinische, Theilchen enthalten. Diese Gesteine zersezzen sich leichter, als die Agglomerate, so entstehen Höhlungen unter den lezteren, und endlich Einstürze, wie sich diefs sehr deutlich in den etwa 150 Fufs hohen Hügeln unfern *Landshut* zeigt.

Im östlichen Theile dieser Ablagerung findet man ferner gewisse weifsliche grobkörnige Sandsteine, vorzüglich aus Quarz Bruchstücken bestehend, die in einem Teige von Kalkspath liegen; sie haben zureichende Dichtheit und Härte, um zu Mühlsteinen benuzt werden zu können. Diese Abänderungen kommen vorzüglich unfern *Steyer*, *Zell*, *Wolfsegg*, *Walsee* u. s. w. in *Oesterreich* vor, von woher sie nach *Wien* gebracht werden. Hr. Graf August v. Breuner hat Zähne von Meereswölfen darin bemerkt.

Die Braunkohlen dieser Sandsteine finden sich unfern des Ufers der *Donau* aufgehäuft, wie zwischen *Tegernheim* und *Mozingberg*, wo angeblich darin solche Lager vorhanden seyn sollen. Bei *Landshut* wirft die *Iser* oft Pechkohlen-Stücke auf ihren Strand, die wahrscheinlich vom Grunde ihres Bettes abstammen; auch trifft man Spuren derselben bei *Aschach*, *Braunberg* und *Anger*. Ferner führt Hr. von Flurl Braunkohlen an von *Razmannsdorf* unfern *Windorf* im *Passauischen*, von *Raitenhaslach* und von *Irsenberg* im Amte *Aybling*.

In dem östlichen Theile dieser Ablagerung findet man in *Baiern* die glimmerigen, Muscheln-führenden,

blaulichen Mergel wieder, welche von uns als über der gröfseren Hälfte der Molasse vorkommend bezeichnet wurden; sie werden unter dem Sande und den Rollsteinen von *Markl*, *Reisach* und *Griesbach*, zwischen *Otting* und *Markl*, zu *Deckendorf* und *Kandelbach* unfern der *Donau* getroffen. Zu *Ehring*, *Kroning*, zwischen *Simbach* und *Landau*, im *Vilsthal* und zu *Heining*, unterhalb *Vilshofen*, gibt es Töpferthon. Hr. v. Flurl erwähnt eines kleinen Hügels bei *Ortenburg*, aus Sand und Rollstücken bestehend, mit Bänken ganz erfüllt, von Versteinerungen, wie Pektiniten (*Pect. jacobaeus* Knorr, oder *laticostatus* Lam., und *lineatus* Schloth.) und Chamiten (*Ch. punctatus* Schloth. *).

Obwohl dieser ganze nördliche Theil unseres Beckens wenig erforscht ist, so scheint dennoch die Vergleichung dieser Ablagerungen mit jenen des südlichen *Baierns* und *Oesterreichs*, so wie die Lagerungs-Verhältnisse der blauen, Muscheln-haltigen Mergel anzudeuten, dafs der obere terziäre Boden hier herrscht. Diese lezteren Mergel wären mit Sand, Sandstein und mit Agglomeraten bedeckt; selten dürften die lezteren Gesteine Muscheln führen, und Stöcke von bituminösem Holze begleitet von Töpferthon, umschliefsen, wie zu *Wolfsegg*. Wir werden später im Becken von *Wien* und in jenem von *Ungarn* die nämlichen Felsarten unter ähnlichen Beziehungen wieder finden; aber die unteren Molassen und die oberen Muscheln-führenden Sandsteine werden daselbst zum Theil vertreten, oder begleitet durch wahrhaften terziären Kalk.

In der *Baierischen* Ebene kommen keine terziären Süfswasser-Gebilde vor; allein es gibt deren in den Ausweitungen der Jura-Berge, welche wahr-

---

* Beschreib. v. Baiern; S. 212.

scheinlich gegen das Ende der terziären Epoche Lagunen am Ufer des grofsen *Baierischen* Meeres bildeten. Die niedere Gegend, das *Ries* genannt, zeigt hin und wieder Anhäufungen von Süfswasserkalk, im Alter ungefähr dem von *Fontainebleau* gleich. Die Grenzen dieses Bekkens sind etwa folgende: *Monheim*, *Wemdingen*, *Oettingen*, *Fremdingen*, *Ingelspot*, *Wallerstein*, *Nördlingen*, *Eglingen*, *Amerdingen*, *Deggingen* und *Heroldingen*. Die *Werniz*, welche bei *Donauwerth* in die *Donau* fliefst, nimmt den Grund des alten Ablauf-Kanals der Wasser dieses Beckens ein, und es ist sehr begreiflich, dafs jener Flufs solches etwas tiefer gemacht haben müsse. Der Süfswasserkalk findet sich hier in mehr und minder weit erstreckten Stöcken, oder er steigt in Hügeln von 60 bis 80 F. Höhe empor, wie am Schlosse von *Wallerstein*, am *Stofelsberg* und *Galgenberg* bei *Nördlingen* u. s. w. Der untere Theil dieser Ablagerung hat einen dichten, graulichen oder braunlichen Kalk aufzuweisen, welcher dem gleichnamigen Gesteine *Frankreichs* identisch ist, und Lymnäen, Planorben und Heliziten einschliefst. Der obere Theil ist mehr mergelig und schieferig, und hin und wieder von Planorben, Paludinen und von *Cypris* (*C. faba*) durchdrungen, wie zu *Oettingen*.

Bei *Heidenheim* zeigt die Jura-Kette in den tiefen Thälern unverkennbare Spuren grofser Strömungen oder Anhäufungen von Wasser, und die Gegend um *Steinheim* scheint selbst eine Art Becken gewesen zu seyn, welches mit den Wassern des *Heidenheimer* Thales durch das, gegenwärtig trockene, kleine Thal, das *Stubenthal*, zusammenhing. Diese Wassermasse befand sich in Verbindung mit dem terziären Becken *Baierns*, vermittelst des jezzigen Bettes der *Brenz*, in dessen oberen Theile selbst noch ein See vorhanden war.

Das Becken von *Steinheim* dürfte erst sehr spät aufgehört haben einen See zu bilden, denn einmal sieht man noch deutlich im *Stubenthal*, dessen Länge ungefähr eine halbe Stunde mifst, das Bett des Flüfschens, einige Fufs tief, gegenwärtig zum Theil als Strafse dienend; ferner ist der ganze Thalboden mit Jura-Rollstükken bedeckt, und endlich zeigt sich am Ausgange des Beckens von *Steinheim* in dieses Thal eine, mit thonigen Flufs-Mergeln überrindete, Anhöhe. Nach diesem Allem würde es scheinen, dafs zuerst daselbst ein terziäres Süfswasser-Becken vorhanden gewesen, welches einen Absaz bewirkte, sodann ein See mit einer Insel aus Süfswasserkalk bestehend, und während der Alluvial-Epoche hat die Strömung, durch welche das Wasser dieses Sees entladen wurde, einen Theil seines Schlammes auf niederen Jura-Felsen abgesezt, welche die Wasser zum Theil zurück hielten, bis zulezt ihre Masse den Damm durchbrach.

Das Becken von *Steinheim* kann, in seinem Grunde, ungefähr eine halbe Stunde im Umkreise haben, und oben etwa 2 bis 3 Stunden, vorausgesezt, dafs das ganze gegenwärtige Becken mit Wasser erfüllt gewesen. Die umliegenden Berge haben 100 bit 150 F. Höhe; sie senken sich allmählich der Fläche zu, nur hin und wieder, am Eingange ins *Stubenthal*, trifft man steilere Gehänge.

In der Mitte dieses kreisförmigen Beckens sieht man die Süfswasser-Ablagerung, welche hier, zwischen *Steinheim* und *Sontheim*, einen, aus N. nach S. verlängerten, Hügel von ungefähr 80 F. Höhe bildet. Dieser Hügel ist von den Jura-Bergen durch einen Zwischenraum von 3 bis 500 F. Breite geschieden; seine Gestalt ist elliptisch, er mifst ungefähr 7 bis 8 Minuten Länge und 5 Minuten Breite. Die Süfswasser-Ablagerung besteht aus zwei ziemlich deutlichen Bänken; die untere ist sandig, die obere dicht, tuffartig. Die Unterlage

scheint eine kalkige Hervorragung, denn der nördliche Theil der Ablagerung läſst deutlich Lagen wahrnehmen, welche in der Mitte wagerecht sind, während sie sich biegen, und nach beiden Seiten, in entgegengesezter Richtung, unter einen Winkel von ungefähr 15° fallen.

Die beobachtbaren Lagen sind folgende:

	Mächtigkeit.	
mergeliger Sand, ziemlich Muschel-reich, von unbekannter Mächtigkeit;		
verhärteter kalkiger Mergel mit Ueberresten von Fischen und einigen Muscheln	2 Fuſs	2 Zoll
sandiger Mergel, Muscheln-führend, einige Lagen enthalten solche in grosser Häufigkeit	10 —	— —
kalkiger Mergel	1 —	— —
sandiger Mergel mit drei kleinen erhärteten Schichten	1 —	3 —
kalkiger Mergel	— —	1½ —
mergeliger Sand, ziemlich reich an Muscheln, oben drei, etwas erhärtete Lagen	1 —	6 —
verhärteter kalkiger Mergel	— —	3 —
mergeliger Sand, ziemlich reich an Muscheln, besonders in einzelnen Lagen	1 —	— —
mergeliger Kalk	— —	3 —
gelblicher mergeliger Sand mit vielen Muscheln	1 —	— —
mergeliger Kalk	— —	4 —
braunlicher mergeliger Sand, wenige Muscheln enthaltend	1 —	6 —
gelblicherweiſser Muscheln-führender Sand	1 —	3 —
verhärteter mergeliger Kalk	— —	1 —
gelblichweiſser mergeliger Sand mit Muscheln	1 —	4 —

mer-

	Mächtigkeit.			
mergeliger Kalk	—	Fuſs	2	Zoll
gelblichweiſser mergeliger Sand mit Muscheln	1	—	—	—
mergeliger Kalk	—	—	2	—
mergeliger Sand	1	—	—	—
mergeliger Kalk	—	—	1	—
mergeliger Sand, mit mehreren Lagen erhärteten mergeligen Kalkes . .	3	—	—	—

Hierauf überdeckt die Dammerde einen wenig beträchtlichen Raum, und darüber findet sich eine Masse verhärteten braunen Süſswasserkalkes, röhrenartige Höhlungen umschlieſsend, und 30 bis 40 F. mächtig. Das leztere Gestein scheint ein, mehr und minder verhärteter, Kalktuff; es bildet, auf dem Kamme des Hügels, durch Zersezzung seiner weichen Theile, Massen von eckigen, durchaus seltsamen Gestalten.

Die kalzinirten Muscheln, welche man in dieser Ablagerung beobachtet, finden sich vorzüglich in den sandigen Mergeln. Es sind groſse und kleine Paludinen (?), die irrig als lebende Muscheln durch Schröter abgebildet wurden *.

Diese Muscheln wechseln sehr in Absicht ihrer Gestalt. Ihre Spindel ist bald erhaben, nach Art der Paludinen, bald platt, gleich jener der Planorben. Auſser diesen, in gröſster Häufigkeit vorkommenden, Muscheln trifft man, jedoch seltener, Planorben, Lymnäen und groſse Heliziten. Hr. Stahl gibt einen *Helicites sylvestrinus* und *globositicus* an **. Ferner finden sich

---

* Geschichte der Fluſs-Konchylien, 1779; Taf. VI, Fig. 16.

** Uebersicht der Versteinerungen Württembergs, 1824. Hr. Stahl sagt nicht mit Bestimmtheit, ob es Jura- oder Süſswasserkalk ist, der bei *Heidenheim* seine *Neritites grossus* und *cancellatus* führt.

nicht nur einzelne Ueberreste von Fischen, sondern auch ganze Gerippe; leztere werden in gewissen unteren verhärteten mergeligen Lagen besonders gut erhalten getroffen. Endlich dürfte auch, nach Hrn. v. Lupin, ein wenig kieseliger Kalk mit Cerithien, oder Melanien, vorkommen. Wie es scheint, ist das leztere Fossil *Helicites trochiformis* Stahl, welchen Hr. Krüger der *Melania marginata* Lam. nahe bringt.

In dem dichten Kalke bemerkt man diese unermefsliche Menge von Muscheln nicht; hier erscheinen sie im Gegentheil höchst sparsam und begleitet von Sumpfpflanzen-Resten.

Der Süfswasserkalk von *Ulm*, welcher den Jura-Dolomit vom Gipfel des *Michelsberges*, und eines andern nachbarlichen Berges, überdeckt, kann ebenfalls, seiner Erhabenheit von 375 F. über der *Donau* ungeachtet, in einem Jura-Becken gebildet worden seyn, dessen Wände späterhin gegen S., O. und W. zerstört worden. Das grauliche oder weifsliche Gestein ist dicht, schliefst gewundene, röhrenförmige Höhlungen ein, und führt Lymnäen, Planorben (dem *P. corneus* nahe stehend *), und Heliziten (dem *H. Cocquii* Brongn. nahe); oder es zeigt dasselbe das konkrezionirte Gefüge gewisser Süfswasserkalke des südlichen *Frankreichs*, und läfst selbst Uebergänge ins scheinbar vollkommen Dichte wahrnehmen.

Stahl, Schübler und Oeynhausen gedenken noch eines ähnlichen Kalkes bei *Unter-Marchthal*, bei *Rothenacker* unfern *Munderkingen*, und bei *Wihe* im Norden von *Schaffhausen*.

Alte und neue Alluvionen bedecken die niederen Theile der Ablagerungen im nördlichen *Baiern*, und erfüllen den Grund des *Donau*-Thales, so wie je-

---

* Hertha; B. VI, Heft 1, S. 66.

nen der übrigen Flüsse. Das Bett der *Donau* zumal ist in Thon und in Rollsteine gegraben, wie man solches sehr gut im schwarzen Boden, und in den gelblichbraunen Mergeln um *Brenz*, und im Thale von *Straubing* beobachten kann. Durch gütige Mittheilung des Hrn. v. Buch weiſs' ich, daſs die Alluvionen nur im westlichen Theile dieses Beckens bis zu einer Linie über *Ingolstadt*, *Bornbach*, *Pfaffenhofen*, *Freising*, *Erding* und *Steinstraſs* gedacht, Rollstücke von den *Alpen* enthalten. Im Norden jener Linie stammen die Geschiebe vom *Böhmer Wald-Gebirge* und von der Jura-Kette ab; allein in *Oesterreich* werden diese Grenzen durch Zusammenziehung des Beckens weit minder scharf.

Aus diesen Andeutungen sieht man, daſs das Schwäbische und Baierische Becken von einer Seite mit den terziären Formazionen der Schweiz Beziehungen hat, und von der andern mit denen Unter-Oesterreichs und Ungarns, ohne daſs seine Natur mit jener der Gebilde irgend eines dieser Becken durchaus identisch wäre.

In der *Schweiz* findet man wohl sämmtliche Ablagerungen, welche wir am Fuſse der Deutschen *Alpen* beschrieben, wieder, allein die *Baierische* Ebene hat nicht alle Glieder der terziären Reihe *Helveziens* aufzuweisen. So findet man in der *Schweiz* das Molassen-Gebiet noch mehr entwickelt, als in *Deutschland*; es enthält viele Agglomerat-Bänke, und es scheint auch einige Lagen, und selbst Stöcke von Braunkohlen von verschiedenem Alter zu umschlieſsen. Die, Palmen-Reste und Braunkohlenführende, Molasse von *Lausanne* erinnert an die *Baierische* Molasse, und an die Braunkohlen von *Häring* in *Tyrol*; die Pechkohlen von *Horgen*, *Kapfnach* und von *Elgg* unfern *Winterthur*, sind älter, als das bituminöse Holz von *Uznach*. Diese brennbaren Substanzen

nehmen verschiedene geognostische Niveaus ein; die ersteren umschliefsen Süfswasser-Fossilien, Ueberreste von Mastodonte und von *Anthracotherium*, während die letzteren nur Holz und Früchte von Coniferen enthalten, wie die Braunkohlen von *Wolfsegg* in *Oesterreich*. Die blauen, Muscheln-führenden, Thone der Kantons *Bern* und *Basel*, so wie jene der *Rhein*-Ufer, mufs man denen von *Ober-Oesterreich* vergleichen, sowohl was ihre Lagerung betrifft, als hinsichtlich ihrer organischen Ueberbleibsel.

Von der andern Seite sind die mächtigen Nagelflue-Massen, welche in der *Schweiz* die Molassen tragen, in *Baiern* nur in geringer Menge vorhanden, so zumal in *West-Baiern*; allein sie steigen nie zur Höhe der *Schweizer* Trümmer-Gesteine, und nie findet man Rollstücke von Graniten und Porphyren darin, oder von Muscheln-führenden Fels-Arten, wie namentlich Hr. v. Schlotheim deren vom *Rigi* erwähnt, welche *Nautilus argonauta* enthalten. Die *Baierische* Molasse hat nur sehr wenige eigentliche Konglomerat-Bänke aufzuweisen, und nirgends sieht man hier die stark fallenden und sehr gewundenen Lagen gewisser Molassen am Fufse der *Schweizer Alpen* im Kanton *Luzern*. Die Schichten-Neigung nimmt zu in der Nähe der *Alpen*, ohne dafs die andern Erscheinungen wahrgenommen werden.

Im westlichen Theile von *Baiern* allein findet man diese Molassen, diese sandigen Kalksteine des Kantons *St. Gallen* *, *Appenzell*, *Argau* (*Lenzburg*), *Zürich* und *Bern* (*Belpberg* u. s. w. **) wieder. Diese Art Ablagerung scheint zum Theil vertreten, oder angedeutet durch die Muscheln-führenden Thone des östlichen *Baierns*

* Neue Alpina; S. 268.

** Studer, Monographie der Molasse.

und *Ober-Oesterreichs.* Ferner hat *Baiern* bis jezt keine Spuren von Molasse mit Säugethier-Gebeinen aufzuweisen, wie solche zu *Arberg* im Kantone *Bern* vorkommen, oder Ueberbleibsel von Süfswasser-Schildkröten wie sie die Gesteine an den Ufern der *Aar* u. s. w. liefern. Auch scheint die obere thonige Molasse nicht die Mergel mit Gypsspath zu umschliefsen, welche man zu *St. Julien* (*Savoyen*) und zu *Boudry* (Ufer des *Neufchateler* Sees) findet, die ihre Stelle in der Mitte der Molasse mit Lagen von kalkigem Mergel, Planorben und andere Süfswasser-Muscheln führend, einnehmen. Endlich tragen Sandsteine und oberer Sand des nördlichen *Baierns* eigenthümliche Merkmale, welche die *Schweizer* Sandsteine nicht aufzuweisen haben.

Konnten sich die Süfswasserkalke in der terziären *Baierischen* Ebene so wenig, als in der der *Schweiz* bilden, so trifft man diese am nördlichen Rande beider Gegenden in gewissen Ausweitungen der Jura-Berge wieder, wie zu *Ulm*, und a. a. O. in *Baiern*, und im Thal *St. Imier*, zu *Ponts* und *Locle* in der *Schweiz*. An lezterem Orte kommen kieselige Felsarten vor, welche in *Baiern* nicht vorhanden sind.

Dagegen haben die Alluvionen der *Schweiz* und jene von *Baiern* sehr grofse gegenseitige Beziehungen; Sand, Rollstücke und wagerechte Lagen von Trümmer-Gesteinen erschweren auf gleiche Weise die Erforschung der Molassen; Kalktuffe treten vorzüglich häufig in beiden Ländern auf, und die Quellen der Ebene sind häufig noch angeschwängert mit kohlensaurem Kalk; aber das Phänomen der einzelnen Felsblöcke der *Schweiz* scheint sich nicht über die Engpässe des *Rheins* hinaus zu erstrekken, und endigt im westlichen *Baiern*, und auf dem südlichen Abhange der *Württemberger Alp*.

Das terziäre Gebiet *Baierns* verbindet sich innig mit den unteren terziären Ablagerungen von *Oesterreich* und

Ungarn, obgleich wir daselbst den ersten terziären Kalk nicht auftreten sehen; allein die oberen terziären Massen beider Länder würden fast in der *Baierischen* Ebene fehlen, könnte man ihnen nicht den Sand und die Sandsteine im Norden dieses lezteren Beckens gleich stellen. So finden sich hier keine Spuren des zweiten terziären Kalkes, und die Mergel, oder blauen Muscheln-führenden Thone von *Wien*, lassen sich nur mit gewissen Muschelnhaltigen Mergeln von *Ober-Oesterreich* und *Salzburg*, mit gewissen Muscheln-führenden Molassen der Ufer des *Bodensees*, und mit den thonigen Mergeln von *Landsberg*, und im Allgemeinen von *Baiern*, in Parallele stellen. Der terziäre Süfswasserkalk ist weit mehr verbreitet in *Ungarn*, als in *Baiern*. Endlich sind die Alluvionen von Sand und von Rollsteinen in *Baiern* und in *Ober-Oesterreich* bei weitem beträchtlicher, als jene in *Unter-Oesterreich* und in *Ungarn*, die *Baierischen* Kalktuffe sind nicht sehr gemein in der Ebene der lezten Länder, und finden sich nur in den Kalkbergen wieder; im Gegentheil erscheinen die Flufs- und See-Mergel der *Donau* und der östlichen Ebene *Ungarns* in geringer Menge im *Baierischen* Becken, und erst in *Ober-Oesterreich* fangen dieselben längs der *Donau* an mächtiger zu werden.

Kapitel XVII.

Unter-Oesterreichisches und *Ungarisches* Becken.

Wir sahen, dafs das *Baierische* Becken, während des terziären Zeitraumes, das ganze niedere Land von *Ober-*

Oesterreich begriff, welches nur zur Zeit der alten Alluvial-Periode ein besonderes Becken ausmachte, das sich ungefähr von *Pimelkam* und von *Geiersberg* bis jenseit *Blindenmarkt* erstreckte, und in zwei oder drei Ausweitungen geschieden war. Jenseit des engen Kanals, der das terziäre Becken *Baierns* mit dem *Oesterreichischen* verband, befand sich die mehr niedere Ausweitung von *St. Pölten*, gegen W. durch den Gneifs vom *Manhardtsberg*, den Weifsstein zwischen *Krems* und *St. Pölten* begrenzt, im Süden durch die Sandstein-Alpen, im Osten aber durch den *Wienerwald*, *Kahlenberg* und die Höhen von *Hasselbach* an der *Donau* bis nach *Mähren* sich erstreckend. Die ersten Ketten tragen noch in ihren Abhängen alle Merkmale der Ufer eines Meeres oder Sees, und die lezteren schieden dieses kleine Becken von dem *Wiener* nur auf sehr unvollkommene Weise. Das leztere endigte nach NO., gegen den Fufs der *Karpathen*, in SW. gegen jenen der Schiefer des *Rosalien*-Gebirges, und bedeckte das platte Land des südlichen *Mährens* und dieses Theiles von *Oesterreich*, bis zum Fufse der *Alpen* bei *Neukirchen* u. s. w. Während des terziären Zeitraumes war dieses Becken nur eine Sinuosität des grofsen *Ungarischen* Beckens, aber als die alte Alluvial-Epoche eintrat, schied die terziäre Kette des *Leitha*-Gebirges zwischen *Haimburg* und *Oedenburg* jene beiden Ausweitungen. *Ungarn* war, zur Zeit der Bildung der terziären Ablagerungen, sehr unvollkommen abgetheilt in das Becken der Ebene der *Raab*, *Waag* und *Neutra*, in das östliche Becken, zwischen dem *Bakonywald*, dem Gebirge in NW. von *Ofen*, und der westlichen Kette *Siebenbürgens*, welches von einer Seite durch die *Samosch*, und vielleicht durch die *Marosch* nach *Siebenbürgen* hin sich fortsezte, von der andern aber zwischen den Parallel-Ketten der *Alpen*, längs der *Mur*, *Drave* und *Save* zog, endlich in das Becken des südli-

chen *Siebenbürgens*, oder der *Aluta*. Alle diese Becken haben ein um detso mehr niederes Niveau, je weiter man gegen O. vordringt, und ihre Fortsezzungen waren oft nur kleine abgeschiedene Seen, welche ihre Wasser in die grofsen Meere ergossen.

Becken von *St. Pölten*.

Obgleich ich den südlichen Theil dieses Beckens nur wenig erforscht habe, so sahe ich dennoch, dafs die Molasse von *Ober-Oesterreich* sich in dasselbe fortsezt, aber der obere terziäre Sand ist hier mehr ausgezeichnet. Er dehnt sich weit um *St. Pölten*, *Rnst* u. s. w., und führt hin und wieder Versteinerungen, wie *Cardium*, *Ostrea* (in NW. von *St. Pölten*), *Madrepora* (*Saalaburg*) und versteintes Holz (*Kemelbach* bei *Ips*). Spuren von Braunkohlen findet man zu *Radelberg* und *Viehhofen* bei *St. Pölten*, und man gewinnt solche sowohl zu *Obrizberg* als zu *Thalern*. Die Braunkohlen werden begleitet von Alaun-haltigen Schiefern (*Thalern*), von grauem und rothem Kiese führendem Schieferthone (*Furth*), und von Sand (zwischen *Thalern* und *Furth*). Zu *Obrizberg* sieht man die Braunkohle von einem roth gefleckten kieseligen Sandsteine bedeckt. Alle diese brennbaren Substanzen liegen unter Muscheln-haltigem Sande, vielleicht auch in der Mitte desselben. Im Süden der *Donau* finden sich in diesem Becken nirgends die kalkigen Agglomerate und der erste terziäre Kalk des *Wiener* Beckens; aber die terziären Ablagerungen erscheinen überdeckt mit einer sehr beträchtlichen Masse von alten Alluvionen, die zuweilen leicht mit dem oberen terziären Sande verwechselt werden können, welcher mit Agglomeraten untermengt und mit Lagen von Mergel vorkommt. Die Hügel zwischen *Sigartskirchen* und *St. Pölten* zeigen ein Beispiel des Vorkommens der lezteren terziären Ablagerungen.

Im N. der *Donau* kenne ich das Becken, von welchem die Rede, nicht; allein das Werk des Hrn. Stüz, und die interessanten Mittheilungen der Hrn. Partsch, Riepl und A. Breuner sezzen mich in den Stand, eine allgemeine Ansicht davon darzulegen, und ich fürchte nicht der Unbescheidenheit beschuldigt zu werden, indem ich auf solche Art das mineralogische Publikum auf die vollständige Beschreibung vorbereite, welche Hr. Partsch in einigen Jahren bekannt machen wird. Dieser Theil des Beckens scheint grofsen Theils schon sehr von der Beschaffenheit des *Wiener* Beckens zu seyn. Agglomerate und Kalksteine mit Korallen und Nummuliten, oder der erste terziäre Kalk, mitunter Rollsteine einschliefsend (*Manhardts*- und *Mordesforderberg*), treten hin und wieder auf, und lehnen sich den Gneifsbergen an, oder ruhen auf denselben, wie zwischen *Hadersdorf*, *Strāfs* und *Roschiz*. Man findet dieselben besonders zwischen *Mazelsdorf* und *Eggenberg*, zumal bei *Sondorf*, *Burg-Schleiniz* und *Zogelsdorf*, auch werden sie noch um *Roschiz*, *Rohrendorf*, *Ualb* und *Braunsdorf*, getroffen; auch sezzen diese Gesteine den *Puchberg* unfern *Mailberg* zusammen. Die Gegenwart derselben in diesem Theile des Beckens, macht ihre scheinbare Abwesenheit im S. der *Donau* um desto auffallender, und man kann keineswegs gewisse Trümmer-Gestein-Massen mit Bruchstücken alter Felsarten, wie solche vereinzelnt um *Obrizberg* auftreten, dazu zählen.

Der ungleiche Zusammenhang dieses Beckens mit dem von *Wien*, und die dasselbe umgebenden, kalkigen und primitiven Berge haben die Bildung des blauen Thones von *London* gehindert, oder es ist diese Ablagerung hier unter Mergeln, Sand, Molassen und unter sandigem Kalke begraben. Hr. Stüz führt Sandstein an mit späthigem Bindemittel, mit Kalkstein- und Schiefer-Bruchstücken, so wie mit Zähnen von *Anarrhichas Lupus* und

von *Squalus*, auch mit Madreporen; Vorkommen bei *Meifsau* oberhalb *Modersdorf* gegen *Molt* und *Dreieichen*. Terziärer Sand mit Bänken von Rollstücken, die Austern und Muscheln enthalten finden sich um *Sizzendorf* und *Sonnberg*, zu *Zogelsdorf* bei *Eggenburg*. Hr. v. Schlotheim erwähnt des Sandes mit *Venus rugosaeformis* vom *Puchberg* unfern *Mailberg*; ich besizze Balaniten, Madreporen und versteintes Holz aus der Gegend von *Ernstbrunn*, und nach Hrn. Grafen v. Breuner zeigen sich alle vorhergehenden oberen terziären Gesteine, mit oder ohne fossile Reste, sehr häufig zwischen *Jezzelsdorf* und *Mailberg*, zwischen *Stransdorf*, *Enzersdorf* und *Wultendorf*, zwischen *Wultendorf* und *Aspern*, zwischen *Ober-Leifs*, *Ernstbrunn* und *Grofs-Rufsbach*, in der Umgegend von *Stockerau*; von hier aus verbinden sie sich mit den so Muscheln-reichen Ablagerungen von *Pirawarth*, *Gaunersdorf* u. s. w. Zur Zeit des Entstehens dieser Niederschläge erstreckte sich folglich das *Wiener* Becken in die erwähnten Gegenden ungehindert.

Spuren der oberen Braunkohlen sollen hin und wieder im Distrikte von *Krems*, um *Horn*, *Kozendorf* u. s. w. getroffen werden. Hr. Partsch möge entscheiden, ob ein Verband Statt hat zwischen diesem Sande und dem eisenschüssigen Thone, welcher stellenweise die älteren Gebilde bei *Pfaffendorf*, *Primersdorf*, zwischen *Eibenstein* und *Zolliz* u. s. w. begleitet.

Endlich wurden, während der Epoche des älteren Alluviums, Süfswasser- und Flufsmergel auf beiden Ufern der *Donau*, zwischen *Krems* und *Korneuburg* abgesezt. Sie erreichen eine gewaltige Mächtigkeit zwischen *Krems*, *Langenlois*, *Etsdorf* und *Radelbrunn*; so erinnert das Land an die Umgebungen des *Kaiserstuhls*. Jene Mergel bedecken die Hügel zwischen *St. Pölten* und *Sigartskirchen*; sie überrinden den Weifsstein auf der östlichen

Seite bis *Rust*, *Obrizberg*, *Stazendorf* u. s. w., sezzen längs den Ufern der *Traisen*, bis jenseit *St. Pölten* fort.

Diese Mergel deuten an, dafs die niedrigen Umgebungen des genannten Ortes, während der ersten Allnvial-Periode, von einem See eingenommen wurden, und dafs später ein Durchbruch zwischen *Wasserburg* und *Herzogenburg* erfolgt ist. Die grofse Ebene an den *Donau*-Ufern, von *Krems* bis jenseit *Tulln*, wurde später mit Sand und mit Rollsteinen überdeckt. Die Mergel umschliefsen Muscheln, deren Aehnliche man noch lebend im Lande trifft, so namentlich bei *Krems*, zwischen *Pottenbrunn* und *Capeln* u s. w. Hr. Graf v. Breunner hat daraus auf seinem Gute unfern *Krems* den prachtvollen Unterkiefer eines Mastodonte erhalten, welcher im Museum des polytechnischen Vereins zu *Wien* aufbewahrt wird. (Abgüsse davon hat man in *Paris* und *Edinburgh*.)

Becken von *Wien* * und *Ungarn* und dazu gehörige Theile.

Dieses terziäre Becken ist allem Vermuthen nach das interessanteste von denen, welche Europa aufzuweisen hat; denn man kann hier leicht die vollständige Reihe sämmtlicher terziären Ablagerungen beobachten, und selbst ihre mehr zufälligen Erscheinungen, welche sie in diesen und jenen Gegenden wahrnehmen lassen.

Der Knochen-führende Gyps von *Paris*, so wie jener, der Fische umschliefst, von *Aix*, und der Süfswas-

---

* Nach den ausführlichen Angaben, welche ich über das *Wiener* Becken mittheile, läfst sich leicht eine Karte desselben fertigen. Hr. Graf v. Breunner hat bereits vor mehreren Jahren eine solche geliefert, und von Hrn Partsch haben wir eine besonders detaillirte zu erwarten.

serkalk und Süfswassergyps des Departements *Lot et Garonne* sind die einzigen oberen Ablagerungen des ersten terziären Kalkes, welche man in diesem Becken nicht wieder trifft, obwohl Spuren von Süfswasser-Strömungen vorhanden sind, so wie zufällige Gemenge von Meeres- und Süfswasser-Muscheln. Dagegen weifs man, dafs unser Becken alle unteren terziären Gesteine des Fufses der Italischen Alpen enthält, so wie jene, die in *Frankreich* vorkommen, desgleichen fast alle oberen terziären Ablagerungen der Subapenninischen Hügel, mit Ausnahme des Salzes.

Das *Oesterreichisch-Ungarische* terziäre Gebiet begreift sieben Ablagerungen, nämlich:

1. Die zum Theil kalkigen Konglomerate und den Sand längs gewissen Uferstellen des Beckens, wie im S. von *Wien*, in *Kroazien*, im *Bakonywald*, in *Syrmien* u. s. w.

2. Den Korallen- und Nummulitenkalk, zumal die vorhergehenden Gesteine begleitend; kommt auch in *Siebenbürgen* vor.

3. Den blauen, Muscheln-führenden Thon mit Gypsspath und Braunkohlen des *Wiener* Beckens, *Kroaziens*, *Slavoniens* und verschiedener *Ungarischer* Gegenden, auch gewisse Muscheln-haltige Molassen *Siebenbürgens* u. s. w.

4. Den Mergel, Sand, so wie die Konglomerate, theils Braunkohlen führend (*Ungarn*), theils Gemenge von Süfswasser- und Meeres-Muscheln, *Oesterreich*, *Ungarn* und *Siebenbürgen*.

5. Den zum Theil sandigen Grobkalk, im ganzen Becken ungemein häufig.

6. Die Molassen in *Mähren*, *Steyermark*, im westlichen *Ungarn*, und auf der ganzen westlichen Grenze von *Siebenbürgen* und vom *Bannat*; ein grofser Theil derselben wird wahrscheinlich den drei lezten Ablage-

rungen parallel seyn, während das Alter der übrigen noch etwas unsicherer ist.

7. Einzeln zerstreute Ablagerungen von terziärem Süfswasserkalk.

Eine genaue Klassifizirung dieser Massen hat weder den Hrn. Beudant und C. Prevost noch mir gelingen wollen, denn es boten sich in den Jahren 1820 und 1821 keine Analogieen für die wahre Stelle der Braunkohlen. Da diese brennbaren Substanzen auf Korallenkalk gelagert erschienen, so waren wir geneigt, das leztere Gestein dem Flöz-Gebiete beizuzählen. Seitdem hat man Braunkohlen über dem ersten terziären Kalke nachgewiesen, man hat dargethan, dafs zu *Paris*, wie im *Vicentinischen*, zu *Bolca* u. s. w. die meisten Braunkohlen in der Mitte der obersten Bänke des nämlichen Kalkes liegen, und endlich habe ich in *Toskana*, um *Siena*, Braunkohlen-Ablagerungen gesehen, welche zu fünf verschiedenen Malen in den oberen sandigen Theilen des Subapenninen-Thones auftreten. Das Problem ist sonach gelöst, und, mit Ausnahme gewisser isolirter Massen, läfst sich Alles streng ordnen.

Dennoch würden unsere Gesteine, denen des *Pariser* Beckens verglichen, statt ersten terziären sandigen Gebietes, oder statt des Töpferthones, Konglomerate und Sand aufzuweisen haben, und vielleicht selbst einen Theil der Molassen; statt des Nummulitenkalkes, oder der unteren Bänke des ersten terziären Kalkes, treten Korallen- und Nummulitenkalke auf; den *Pariser* Cerithienkalk, oder die oberen Theile desselben Kalksteines, ersezzen die oberen Bänke mit Cerithien, die Mergel des Korallenkalkes und ein Theil des blauen Thones; für das zweite terziäre sandige Gebiet, oder den Mergel und den oberen Sand des Hrn. Brongniart, erscheinen blaue, Muscheln und Gypsspath-führende, Thone,

oder gewisse Molassen, Mergel, Sand und Agglomerate; der zweite terziäre Kalk würde in unserem Bekken vorhanden seyn, wie längs der *Apenninen*, während man ihn um *Paris*, wie in einem grofsen Theile des westlichen Europas vermifst. Endlich käme auch der obere *Pariser* Süfswasserkalk im Osten Europas vor.

Die bleibenden Zweifel beschränken sich sonach auf das Alter der Molassen in *Mähren* und im östlichen *Ungarn*, denn man sieht diese Gesteine nicht in Beziehung mit dem Korallenkalke, oder nur bedeckt von terziärem Sand. Die Molassen von *Unter-Steyermark*, vom oberen *Kroazien*, vom *Bannat* und vom östlichen *Ungarn* ähneln durchaus denen vom Fufse der *Pyrenäen*; aber die *Mährische* entfernt sich davon durch die Menge ihrer Mergel und Thone, und durch ihre eigenthümlichen Schichtungs-Beziehungen. Ist es naturgemäfs anzunehmen, dafs die Trümmer verschiedener Ketten zum Entstehen dieser Ablagerungen den Anlafs geboten und sie modifizirt haben, so fragt es sich: rührt das Verschiedenartige davon her, dafs die Molassen in den ersten Gegenden Gneifse, Glimmerschiefer oder alte Uebergangs-Felsarten bedeckt, während sie in *Mähren* grofsen Theils auf neuen Uebergangs-Gebirgsarten, oder auf sekundären Sandsteinen ruhen? Wäre es möglich, dafs jene Gesteine sich auf gewissen Ufern des Beckens gebildet hätten, während der Absaz des Korallenkalkes und des blauen Thones, oder ausschliefslich des lezteren, an andern Orten Statt fand? — Wir werden später auf diese Ansicht zurückkommen.

Erstes terziäres sandiges Gebiet, oder Agglomerate. Diese kalkigen Trümmer-Gesteine ruhen bald auf diesen, bald auf jenen Formazionen; im Becken von *Wien* überdecken sie Transizions-Kalk, krystallinischen Glimmerschiefer, alten Flöz-Sandstein (*Wie-*

nerwald), Muscheln-führenden Flöz-Sandstein (*Piesting* und *Wallersdorf*) und Jurakalk (*Poisdorf*). In *Ungarn* sieht man dieselben, zumal dem Jura- und dem Uebergangskalk angelagert, wie im *Bakonywald*; in *Kroazien* liegen sie auf Uebergangskalk; in *Syrmien* auf Serpentin und auf andern alten Gesteinen; in *Siebenbürgen* nehmen dieselben ihre Stelle auf Urschiefer und auf Salz-führendem sekundärem Sandstein, ein.

Nicht überall bestehen sie aus demselben Material; längs der Kette, südwärts *Wien*, findet man im Allgemeinen die Brekzien aus eckigen oder abgerundeten weifslichen oder schwarzen Kalk-Bruchstücken, untermengt mit einigen Fragmenten von Alpen-, Uebergangs- und von Flöz-Sandstein, zusammengesezt. Die Gröfse dieser Stücke wechselt von jener einer Faust bis zu der eines Kopfes, manche haben selbst einen Durchmesser von 1 bis 2 F.; zuweilen aber sind die Trümmer auch sehr klein, so, dafs sie wahre Sandsteine oder Molassen bilden.

Das Bindemittel ist stets kalkig oder späthig, und wenn der mergelige Teig zunimmt, so gehen die Gesteine in wahren sandigen Kalk über, und endlich in reinen Kalk, wie unter andern bei *Baden*. Hübsche Arten gibt es davon hinter *Gumpoldskirchen* und *Lindabrunn*, und bei *Hundsheim* unfern *Presburg*. Die einzigen Fossilien, die man in den obersten Schichten antrifft, sind grofse zerbrochene Austern. Diese Trümmer-Gesteine umgeben einen beträchtlichen Theil des südlichen *Wiener* Beckens. Man findet sie in geneigten Schichten auf dem Uebergangskalke, zwischen *Brünn* und *Gumpoldskirchen*, an beiden Seiten des *St. Helena*-Thales bei *Baden*, südwestlich von *Voselau* bei *Hirtenberg*, *Enzersfeld* und *Lindabrunn*. Sie bilden einige mächtige Lager zwischen dem lezteren Orte und *Fischau*, und erstrecken sich bis *Hellas Mazzen*, und auf den halben Weg zwi-

schen *Wollersdorf* und *Piesting*, wo sie den Alpen-Muschel-Sandstein bedecken. Man findet sie in der Ebene weiter südlich in kleinen von Alluvial-Gerölle oder Nagelflue umgebenen Anhöhen, wie zwischen *Saibersdorf* und *St. Egidy*, zwischen *Gerersdorf* und *Molrams*, und südlich von diesem Dorfe, in dem *Molramswalde*, und endlich bei *St. Peter* hinter *Neukirchen*.

Dieselben Abänderungen der Trümmer-Gesteine kommen im *Leitha*-Gebirge in den untersten Schichten, wie bei *Mullendorf*, *Klingenbach*, *Oldenburg*, vor, nur dafs bei der Nähe des Urschiefer-Gebildes, vom *Rosalien*-Gebirge, die Rollstücke von Quarz, von Gneifs und von Glimmerschiefer hier ziemlich häufig sind. In den, zwischen den Kalken eingelagerten, Brekzien, wie zu *Sumarein*, *Mannersdorf*, *Rust*, *Margarethen* u. s. w., gehören dergleichen Geschiebe ebenfalls zu den sehr gewöhnlichen Erscheinungen, und der Kalk geht allmählich in das Trümmer-Gestein über, oder es macht lezteres in jenem nur hin und wieder sehr dünne Schichten aus.

In den Konglomeraten längs der *Karpathen* bemerkt man einige granitische und Schiefer-Trümmer, wie zu *Theben* an der *Donau*. Zu *Krapina* in *Kroazien*, bestehen die Konglomerate aus Rollstücken von Quarz, Uebergangskalk und aus Geschieben primitiver Gesteine, gebunden durch einen kalkig-mergeligen Teig. Nach und nach nehmen die Rollstücke ab, und zulezt hat ein vollständiger Uebergang aus diesem Gesteine in den Kalk Statt.

Westlich von *Ofen* trifft man quarzige Trümmer-Gesteine, mit Bruchstücken von Thonschiefer und von Kieselschiefer, durch Kalk zämentirt; auf ihnen scheint der Nummulitenkalk des *Johannisberges* zu ruhen, und sie erstrecken sich bis *Ofen*. Zu *Budakecsi* finden sich am *Schiefersteinberge* grobe quarzige, eisenschüssige,

zum

zum Theil röthliche Sandsteine, welche denen vom *Linden-* und *Johannisberg*, so wie jenen von *Schöne-Schäfering* sich anschliefsen. Endlich in der Umgegend von *Kovacsi*, und zwischen diesem Dorfe und *Vorosvar*, sieht man auf dem Abhange der Jura-Dolomit-Berge graulichweifse, durchaus kalkige Sandsteine mit eingeschlossenen Dolomit-Bruchstücken; sie gehen in sehr feinkörnigen gelben Sandstein über.

Es sind dieses die Sandsteine, von denen Hr. Beudant behauptet, dafs sie den Jura-Dolomit unterteuften, welche er, aus diesem Grunde, dem bunten Sandsteine vergleicht, und die derselbe aufserdem unter den Namen rother oder eisenschüssiger Sandstein des *Bakonywaldes* bei *Rozzi* anführt, zu *Koveskallya*, *Kö-Vago-Oers* und zu *Tagyon*, im östlichen Theile der *Naszal-*Berge, zwischen *Vath* und *Nograd*, zu *Katalina*, und endlich am weifsen See im *Tatra*. Diese angebliche Ueberlagerung des Dolomits auf dem Sandsteine hat weder durch einen der Gebirgsforscher in *Pesth*, noch durch mich bewahrheitet werden können, so, dafs es höchst glaubhaft wird, Hr. Beudant habe sich geirrt, oder er habe wenigstens ohne Grund Sandstein von sehr verschiedenem Alter mit einander vereinigt. Uebrigens sind die An- und Ueberlagerungs-Beziehungen bei manchen Gesteinen im *Bakonywalde* so selten deutlich, dafs ich keineswegs behaupten will, alle jene Sandsteine gehörten der terziären Zeit an; denn umschlössen sie Jura-Bruchstücke, so könnten sie zum Theil aus der Epoche des grünen Sandsteines seyn, und diefs wäre das einzige bekannte hierher gehörige Beispiel in *Ungarn*. Man hat ähnliche terziäre Agglomerate in mehreren Gegenden von *Siebenbürgen* nachgewiesen, so u. a. bei *Talmatsch* unfern *Rothenthurm* und in *Syrmien* bei *Slankament*, *Kercsedin* und *Karlovicz*.

In gewissen Gegenden *Ungarns* werden die Trümmer-Gesteine durch Sand vertreten, so um *Eisenstadt*, auf der östlichen Seite des *Leitha*-Gebirges, vielleicht in gewissen Thälern der *Karpathen*, wie zu *Jablunka*, *Liptsch*, bei *Jakonim* und *Somhagy* im *Weszprimer* Kommitate, und, wenn ich mich nicht irre, in *Siebenbürgen*.

In halbstündiger Entfernung, nordwärts *Eisenstadt*, sieht man einen grofsen Sandbruch, und darüber eine Ablagerung von Kalk mit Korallen und mit Glimmer-Schuppen. Aus der Tiefe nach oben zeigen sich folgende Schichten:

Sand, zahlreiche grofse Rollstücke von Granit, Gneifs, Glimmerschiefer und Quarz umschliefsend;

gelber mergeliger Sand;

weifser Sand, aus Quarz- und Glimmer-Theilchen, und aus Trümmern granitischer Gesteine bestehend, welche Haufwerke darin ausmachen;

eine Schicht Rollstücke;

sandiger Kalk mit Korallen, Madreporen, Pektiniten, Terebrateln und einigen Bivalven;

dichter Kalk mit Korallen, Gneifs-Bruchstücken und Glimmer-Schuppen.

Weiter südwärts findet sich die nämliche Lagerungs-Folge, und näher bei *Eisenstadt*, am Hause der schwarze Bube genannt, zeigen sich:

Kalk mit Korallen und Madreporen;

brauner Mergel, einige Zoll stark;

Kalk, 3 F. mächtig;

röthlichbrauner mergeliger Sand, 2 F. stark;

kalkiges Konglomerat, 3 F.;

braunlichrother glimmeriger Sand, 4 F.;

Kalk mit Korallen; Lagen von Bivalven-Trümmern enthaltend.

Diese Gesteine neigen sich westwärts, in Gemäfsheit der, im NW. befindlichen, Hervorragung von Sand und Rollstücken.

Dicht bei *Eisenstadt*, an dem Wege nach *Loretto*, sieht man in mehreren Steinbrüchen den nämlichen Wechsel von kalkigem glimmerigem Sand, mit mehr oder weniger verhärtetem sandigem Kalke. Versteinerungen kommen häufig darin vor, und lassen sich aus dem Sande leicht ablösen; man trifft in grofser Mannichfaltigkeit: *Madrepora*, *Hipponix*, *Thecidea*, *Alcyonium*, *Terebratula*, *Pecten*, *Ostrea*, *Echinus* und *Serpula*.

Erster terziärer Kalk, oder Korallen- und Nummulitenkalk. Dieser Kalk, meist über den Brekzien seine Stelle einnehmend, hat manche ungemein interessante Abänderungen aufzuweisen, welche man theils beim oberen Jurakalke wieder findet, theils beim terziären Grobkalke, oder bei der harten *Vicentinischen* und feinen *Mastricher* Kreide.

Im Allgemeinen führt der Kalk sehr viele Versteinerungen, so, dafs er oft ein blofses Konglomerat aus Ueberresten meerischer Thiere ist, welche unter einander lockerer oder fester verkittet sind.

Ein Theil des Kalkes ist dicht, in höherem oder geringerem Grade zellig, und von Farbe weifs, grau, braunlich oder gelblich; er enthält Madreporen, Alzyonien, Spongiten, Korallen und zweischaalige Muscheln (so zumal bei *Prinzendorf*, *Poisdorf*, *Nikolsburg* und in *Mähren*). In anderem Kalke, der ebenfalls ziemlich dicht ist, sieht man nur Korallen-Trümmer, welche durch ihre weniger dunkle Färbung aus dem Gesteine hervortreten, wie bei *Wollersdorf*, *Baden*, *Poisdorf* in *Unter-Oesterreich*, im *Bakonywalde*, bei *Vucsin* und *Posega* in *Slavonien* u. s. w. Diese grauen oder gelblichen Kalk-Arten sind sehr allgemein verbreitet.

In einigen Abänderungen zeigen sich die Ueberbleibsel der Korallen, der Zoophyten und der Bivalven auf solche Weise zertrümmert, und wieder verkittet mit einander, daſs man einen grauen oder blaulichgrauen Kalkstein mit kleinen, weniger dunkeln Theilen zu sehen glaubt (*Kaisersteinbruch* im *Leitha*-Gebirge), *Ehrenhausen* in *Steyermark*, und zwischen *Baba* und *Tordavilma* in *Siebenbürgen*.

Seltener wird der Kalkstein ganz dicht, braunlichgelb, und enthält groſse Klypeaster, Spatangen, zahlreiche Zoophyten-Trümmer, durch welche groſse leere, oder mit Kalkspath ausgekleidete Weitungen entstehen. So erscheinen die unteren Lagen bei *Nicolai* und *Sausaal* in *Steyermark*, *Wollersdorf* *, *Rauchstallbrunn* (1 St. südlich von *Baden*) und unter *Rauheneck* (bei *Baden*, welche gewissen Kalksteinen des *Coralrag* der Engländer ziemlich ähnlich sind).

Andere Schichten stellen im Gegentheil nur ein Aggregat von Korallen dar; die Gestein-Masse ist alsdann weiſs oder gelblich, und mitunter haben sogar die Korallen ihre rothe Farbe zum Theil behalten (*Wollersdorf*, *Poisdorf*, *Lauretta*, *Margarethen*, *Kroiſsbach* u. s. w.). Diese Gesteine zeigen vorzüglich, daſs sie nur wieder zusammengebackene Trümmer ehemaliger Korallen- und Madreporen-Bänke sind.

Oft sieht man auch dieselben Korallen-Trümmer, die Bruchstücke von Madreporen, Serpuliten, Echiniten u. s. w., nur schwach verbunden durch ein Kreide-artiges, weiſses oder gelbliches, abfärbendes Zäment (*Hof*, *Donnerskirchen*, *Margarethen*, *Kroiſsbach*, Gegend zwischen *Oedenburg* und dem *Neusiedler*-See).

---

* *Wollersdorf* liegt fünf Stunden südlich von *Wien*.

Auch kommen jene Ueberbleibsel meerischer Thiere, zu sehr feinem Sande zerkleint, vor, der gelblichgrau oder braunlichgrau von Farbe ist (*Laurettaer* Steinbrüche), und zwischen diesem Dorfe und *Eisenstadt*.

Die lezteren Abänderungen ähneln zuweilen gewissen Lagen des *Petersberges* bei *Mastricht* sehr; sie könnten die Meinung rege machen, dafs man hier Kreide vor sich habe, oder wenigstens, dafs diese Gesteine einer, von den übrigen verschiedenen, Formazion zugehörten. Aber zum Glück haben die *Wollersdorfer* Steinbrüche alle diese Abänderungen, und zugleich jene aufzuweisen, die mit der Kreide nichts Uebereinstimmendes zeigen. Ueberdiefs hat das Jurakalk-Gebilde von *Caen* auch Felsarten, ähnlich denen von *Lauretta*. Bei *Krapina* in *Kroazien*, wird das Konglomerat von einem dichten weifsen, und ganz Kreide-artigen Kalke überlagert, der nur grofse Gryphiten-ähnliche Anomiceń umschliefst und grüne Punkte zeigt. Zwei merkwürdige Abänderungen sind noch zu erwähnen; die eine ist ein dichter oder mergeliger weifser, gelber oder brauner Nummulitenkalk, wie bei *Lauretta* und *Wollersdorf*, südlich von *Wien*. Dieser Kalk ist im *Bakonywalde* sehr ausgebreitet, und in *Siebenbürgen* für den ersten terziären Kalk charakteristisch. Solche abwechselnde Lager von mergeligem und dichtem, Spatangen-führendem, Kalke bilden eine Hügelreihe nördlich von *Baba*, und kleine Parthieen erscheinen westlich von *Klausenburg*. Hier sind sie theils sandig und führen Gerölle, Terebrateln, grofse Austern, wie bei *Petri*, *Egeresh* u. s. w. In *Ungarn* zeigen sie sich auch, hin und wieder, höchst sandig, wie in der Ebene von *Jablunka*, *Liptsch*, *Neusohl*, und zwischen *Neszmely* und *Piszko* an der *Donau*. Die Nummuliten bedecken dann meistens den Boden oder die Felder.

Doch möchte ich nicht mit Gewifsheit das Alter dieser *Ungarischen* Lager bestimmen, denn sie könnten auch wohl dem obersten terziären Sande angehören. Hr. v. Schlotheim hat im *Liptscher* Sandsteine *Lenticulites ephippium*, *variolaris* (Syn. *Lycophris lenticularis* Montfort) und *rotulatus* (Syn. *Rotalites radiatus* Montfort) aufgeführt. Eben so zweifelhaft füge ich noch gewisse Sand- und Thon-Lager hinzu, die westlich von *Klausenburg* liegen, und Gerölle, Nummuliten, Echiniten und Madreporen einschliefsen. Am westlichen Ausgange dieser Stadt, findet man in der Mitte lezterer Ablagerung eine gelbe Mergel-Schicht, die, aufser den Nummuliten, kleine einschaalige Muscheln und Univalven-Deckel führt. Der *Lycophris lenticularis* des Montfort, kommt auch häufig vor.

Die leztere Kalk-Abänderung ist ein poröses, dem *Pariser* Grobkalke ziemlich ähnliches Gestein, das jedoch keine Miliolithen, aber viele Cerithien, Turritellen und Bivalven zeigt. Diese Lager sind vorzüglich zwischen *Nikolsburg*, *Feldberg* und *Poisdorf*, um *Prinzendorf* (nördlich von *Wien*) und im nördlichen *Leitha*-Gebirge bekannt.

Die Lagerungs-Folge dieser verschiedenen Kalke dürfte ungefähr nachstehende seyn: der Korallenkalk wechselt im untersten Theile mit Kalk-Konglomerat oder Sand ab, und umschliefst Kalk oder Ur-Gerölle, wie bei *Selowiz* in *Mähren*, bei *Hundsheim* unfern *Presburg* u. s. w. Die dichten Korallenkalke, mit Zoophiten und Echiniten, bilden die unteren Lager, so längs den *Alpen* bei *Petersdorf*, *Voslau*, auf der *Mährischen* Grenze bei *Poisdorf*, im *Bakonywalde* u. s. w. Die schwach verbundenen oder Kreide-artigen Abänderungen, scheinen nur zufällige Lager in der Mitte des Korallenkalkes auszumachen, und das Nummuliten-Gestein bedeckt diesen in *Unter-Oesterreich*, im *Leitha*-Gebirge sowohl, als

im *Bakonywalde*. Der Cerithienkalk ist ein mehr lokales oberstes Lager, das mit dem folgenden blauen Thon-Mergel in Verbindung steht. Solche Abwechselungen von Mergel, Sand und Cerithienkalk sind, durch meinen gelehrten Freund Hrn. PARTSCH, bei *Steinabrunn*, unweit *Nikolsburg*, und zwischen diesem Dorfe und dem *Porzteiche* vorzüglich beobachtet worden; er besizt von den schönen kalzinirten ein- und zweischaaligen Muscheln. Aehnliche Gesteine haben wir auch bei *Theben* an der *Donau*, und bei *Magy-Nadas*, westwärts *Klausenburg*, gesehen, und im westlichen *Leitha*-Gebirge finden sich bei *Kaisersteinbruch*, bei *Mannersdorf*, und auf dem Berge zwischen *Bruck* und *Winden*, nicht nur Mergel-Lager im obersten Korallenkalke, sondern auch über diesen graue oder braune Selenit-führende Mergel. Bei *Lauretta* enthält der oberste Kalk drei graue Mergel-Lager, ähnliche, theils hohle, theils mit faserigem oder krystallisirtem Kalkspath ausgefüllte, Mergel-Nieren, und zugleich grofse Austern-Bänke; den Cerithienkalk sieht man aber nur in nachbarlichen höheren Hügeln.

Die Petrefakten des Gebildes findet man fast immer versteinert; die Muscheln erscheinen am häufigsten als Kerne, nur selten werden sie, wie namentlich die Ostraziten und manche Pektiniten, wohl erhalten getroffen.

Die Kalke enthalten, zumal in den unteren Theilen, Madreporiten (*Polypiers*), Spongiten, Serpuliten, glatte Terebratuliten (*Eisenstadt*, *Wollersdorf*, *Siebenbürgen*), ferner *Conus*, gewundene Schnecken-Kerne und Bivalven, wie *Bulla? Mya* u. s. w.; in den übrigen Lagen herrschen mehr die Pektunkuliten, Ostraziten (*O. hippopus* und *gryphoides* oder *squamosus* in *Siebenbürgen*) *,

---

* FICHTEL, Naturgesch. Siebenbürgens, mit Tafeln u. s. w.

Vulsellen (*Bacs* in *Siebenbürgen*), Pektiniten, *Conus*, *Bulla*, *Cerithium* u. s w. Die Pektunkuliten, und besonders die Ostraziten, machen wahre Bänke aus, während die übrigen Muscheln mehr einzeln zerstreut sind. Die Ostraziten, deren verschiedene Arten vorkommen, erreichen bisweilen eine ungeheure Gröfse. Selten haben zweischaalige Muscheln, wie bei *Lauretta*, nur Höhlungen hinterlassen, welche zur Hälfte von schwärzlichem kalkigem Mergel, der mit krystallisirtem Kalkspath gemengt ist, erfüllt erscheinen.

Die Pektiniten, welche mitunter, wie bereits bemerkt worden, sich im Zustande vollkommener Erhaltung zeigen, erlangen hin und wieder eine sehr beträchtliche Gröfse, so, dafs sie fast 1 F. im Durchmesser haben, wie bei *Prinzendorf*, nördlich von *Wien*.

Viele andere Muscheln, ein- und zweischaalige, kommen aufserdem vor, deren genauere Bestimmung bald mehr, bald minder schwierig ist.

Celleporen, von kleinen Ostraziten und von Klypeastern begleitet, sieht man häufig in den kreidigen Ablagerungen, und die Korallen-Bruchstücke schliefsen nicht selten Hayfisch-Zähne ein.

Man hat daselbst, hin und wieder, in den oberen, besonders aber in den mittleren Ablagerungen Bänke von *Pectunculus*, von *Ostrea* (ähnlich *Ostrea hippopus*), und Reste von Fischen gefunden. Hr. Joris zu *Wien* führt, bei *Kroifsbach* und hinter *Bruck* im *Leitha*-Gebirge, Bruchstükke von Krebsen darinnen an, und ich habe, mit allen *Wiener* Geognosten, mich zu überzeugen Gelegenheit gehabt, dafs die Ueberbleibsel von Fischen zu *Lauretta* und *Margarethen* mit Gebeinen und Zähnen von Mastodon und von Tapir vorkommen, so wie mit Hirsch-Knochen und denen eines Thieres, welches Cuvier dem Schaafe oder

dem Rehbocke nahe stellt *. Was die *Phoca*-Pfote betrifft, welche in dem Museum der *Pesther* Universität aufbewahrt wird — (man hat sie unfern *Jalowiz*, nicht weit von *Skaliz*, an der *Mährisch-Ungarischen* Grenze gefunden) — so behauptet Hr. PARTSCH, dafs solche aus dem zweiten terziären Kalke abstammen dürfte; mir schien das Gegentheil Statt zu haben. Die Gebeine sind vorzüglich im *Leitha*-Gebirge zu *Lauretta* vorgekommen, an dem sogenannten *Teufelsloch* und nicht weit von diesem Dorfe, zu *Margarethen*, zu *Kaiserstein-bruch*, im *Bakonywald*, und vielleicht selbst im Süden *Siebenbürgens*.

Der Korallenkalk begleitet das Konglomerat längs des Fufses der Kalk-Alpen bei *Wien*, von *Petersdorf* bis *Brunn* und *Enzersdorf*, oberhalb *Thalern* und *Gumpoldskirchen*, bei *Baden* auf der Nord-Seite des *St. Helena*-Thales, unterhalb *Rauheneck*, auf der südlichen Seite desselben Thales, zu *Rauchstallbrunn*, und an dem Berge westwärts *Voselau*, zwischen *Lindabrunn*, *Wollersdorf* und *Brunn*, besonders um *Wollersdorf* auf beiden Thalseiten, beim Ausgange aus dem Gebirge. Endlich trifft man Blöcke davon auf dem erhabenen Abhange des *Leopolds*-Berges um *Nufsdorf*.

* *Recherches sur les ossements fossiles.* — Mir sind bereits vier Musterstücke dieser Mastodonten-Zähne bekannt. Zwei derselben werden im Kaiserlichen Museum aufbewahrt; ein drittes besizt Hr. Graf v. RAZOUMOWSKY, und das vierte ein Chirurgus zu *Eisenstadt*. Einen Tapir-Zahn und die Kinnlade eines Hirsches trifft man ebenfalls bei dem Hrn. Grafen v. RAZOUMOWSKY, welcher mit seltenem Eifer die Denkwürdigkeiten des Landes zu sammeln bemüht ist. — Ich besizze Gebeine von Fischen, Schneide- und Mahl-Zähne, einen Theil eines *Sternum* und andere Knochen, welche vielleicht alle dem erwähnten neuen Thiere CUVIER's zugehören dürften.

Die Ablagerung findet sich wieder auf den Höhen zwischen *Oedenburg* und *Klingenbach*; sie erstreckt sich von hier gegen *Margarethen*, und ist zum Theil mit oberem terziärem Sande bedeckt, so zwischen jener Stelle und *Oedenburg*. Es macht dieselbe den Hügel aus, welcher sich längs des *Neusiedler*-Sees, von *Kroissbach* bis jenseit *Rust* und *Oggau*, hinzieht. Diese Kalk-Gehänge werden durch das terziäre und Alluvial-Thal der *Vulka* von der kleinen Kette des *Leitha*-Gebirges getrennt, welche ganz aus Korallenkalk besteht. Die genauen Grenzen dieser Ablagerung sind auf der südlichen Seite: *Grofs-Hoflein*, *Mühlendorf* und *Hornstein*, auf der westlichen Seite: *Lauretta*, *Au*, *Hof*, *Mannersdorf*, *Somerein*, *Kaisersteinbruch*, *Bruck*, *Rohrau*, und auf der Ost-Seite: *Grofs-Hoflein*, *Eisenstadt*, *Donnerskirchen*, *Purbach*, *Breitenbrunn*, *Goifs*, *Parendorf*, *Laithafalva* und *Prellenkirchen*. Weiter nordwärts lehnt sich dieser Kalkstein gegen den Uebergangskalk; er zieht über *Hundesheim* bis gegen *Teutsch-Altenburg*, und bildet die Höhen zwischen *Petronel*, *Schadendorf* und *Hollern*. Die Kette des *Leitha*-Gebirges wird durch die *Leitha* von *Rohrau* bis *Haslau* durchzogen; sie zeigt einen sehr niedern Ausschnitt zwischen *Bruck* und *Parendorf*, im übrigen Theil ihres Laufes sezt sie ein verlängertes Plateau von einigen hundert Fuſs Höhe zusammen.

Oberhalb der *Donau* trifft man diese Ablagerung auf dem Trümmer-Gesteine von *Theben* wieder, und aufserdem kommt dieselbe vielleicht hier und da längs dem Granit- und Schiefer-Fufse der *Karpathen* vor; der Kalk zwischen *Blasenstein*, *Korlatkö-Vara* und *Jablonicz* ist terziär, oder gehört der Uebergangszeit an. Auf der andern Seite des grofsen Alluvial-Thales, der *Marsch* und der *Taya*, zeigt sich der Korallenkalk auf der Grenze von *Mähren* und *Oesterreich*, im Norden

von *Voitelsbrunn* und am Fuſse der Jurakalk-Berge. Er setzt Hügel zusammen um *Feldsberg* und *Poisdorf*, und zwischen *Voitelsbrunn*, *Trasenhofen* und *Poiſsbrunn*. Weiter südwärts verbirgt er sich unter dem Muscheln-führenden oberen Sande, und erscheint nur stellenweise wieder, so zwischen *Prinzendorf*, *Neusiedel* und *Zistersdorf*. In *Mähren* macht er einen Hügel aus zwischen *Nuslau*, *Selowiz* und *Lancziz*, und einen andern zwischen *Oppatowiz* und *Moniz*, auf dem linken Ufer der *Schwarza*.

In *Ungarn* zeigen das *Vág*-Thal und die Ebenen von *Neusohl* Rollsteine, Pektiniten, Ostraziten und Nummuliten, die man hin und wieder durch einen Kalkteig gebunden trifft. Kalk mit *Serpula* kommt zu *Kemenczo* im *Honther* Kommitate vor. Der Kalk mit Korallen und Nummuliten tritt sehr häufig auf zu beiden Seiten des *Bakonywaldes* und um die Berge zwischen *Pesth*, *Dorog* und *Dotis*; einzelne Blöcke desselben finden sich bei *Dorog*, so wie hinter *Ofen*, am *Sauwinkel* und am *Schwabenberg* unfern *Budakeſsi*, unter dem Braunkohlen-Sande und auf dem Dolomite bei *Sarisap*, bei *Biske*, *Ober-Galla* und *Mor*. Wie es scheint, so umfaſst diese Ablagerung auch die meisten Nummulitenkalke und die Muscheln-führenden Jurakalke, welche Hr. Beudant um *Istimer* angibt (*Calcaire à nummulites*), um *Palota* und um *Veszprim* zwischen *Cschi* und *Szalaber*, bei *Jakonim*, *Sumegh*, am Fuſse des Dolomits von *Fured*, zwischen *Akali* und *Udvari* (am *Platensee*), zu *Aszofeo*, zu *Monostor-Apati*, zu *Tapolcza*, zu *Sumegh*, zwischen *Halymba* und *Scocz* u. s. w. Um *Fünfkirchen* trifft man einen Kalk mit *Nummulites*, *Ostrea*, *Conus* und *Strombus*, desgleichen bei *Puszfaln* und *Petsvarad* im Kommitate von *Baranya* und zu *Kraesfalva* im Kommitate von *Marmarosch*.

Eine grofse Ablagerung dieser Art ist in *Syrmien* vorhanden; sie erstreckt sich von *Karlówiz* bis *Csertanovcze*, *Keresedin* und *Sztari-Szlankament*, und bildet den *Tittelberg*, am Zusammenflusse der *Theifs* und der *Donau*. Der Kalk enthält hier *Ostrea*, *Madrepora* und *Millepora*, und zu *Szlankament* führt derselbe aufserdem *Pectunculus*, *Pecten*, *Trochus*, *Tellina*, *Chama* u. s. w. Kalkige Brekzien und Kalksteine kennt man ferner zwischen *Szlankament* und *Zagradje*, im Thale von *Sztrazilova*, zwischen *Rakovacz* und *Beocsin* (*Calcaire à nummulites*), zu *Cserevics*, auf dem Serpentine von *Neu-Opova*, zu *Leszsimir*, *Divos* u. s. w.*. Der Kalk mit Korallen, mit *Pectunculus* und *Pecten* zieht sich nach *Slavonien* hinüber, wo man ihn um *Posega*, *Vuchin*, *Hojovo* u. s. w. findet. In *Kroazien* kommt derselbe noch bei *Krapiná*, und im Allgemeinen am südlichen Fufse der nördlichen Kalk-Kette vor.

Längs der *Drave* und der *Mur* sezt diese Ablagerung bis nach *Steyermark* fort; man sieht sie häufig zwischen *Murek* und *Radkersburg*, zu *Plan*, südwärts *Ehrenhausen*, zu *Jahring*, zwischen *Ehrenhausen*, *Leibniz*, *Lebering* und *Wildon*, zu *Sausaal*, *Nikolai*, *Rein*, *Admont* u. s. w. Schöne *Conus* kommen darin zu *Admont* vor, und *Voluta* und *Pectunculus* zu *Ehrenhausen*.

In *Siebenbürgen* endlich bildet dieser Kalk eine Reihe von Höhen zwischen *Dalmar*, *Tordavilma*, *Baba* und *N. Illonda*; er erscheint unter den Molassen zu *Krasfalva*, zu *Gura-Batisidui* bei *May-Lapos*, zu *Schibo*, auf dem Berge *Messesch*, im W. von *Magy-Egergy* u. s. w. Viel Nummulitenkalk wird im W. und

---

*. Diese Angaben sind zum Theil aus einem interessanten Manuskripte entlehnt, welches Fabricius über seine Reise in *Syrmien* verfafste, und das zu *Pesth* aufbewahrt wird.

S. von *Klausenburg* getroffen, zwischen *Papfalva, Baci, Magy-Gorbo, Türe, Egeres, Kis-Petri, Jegenye, Gyalu, Klein-Kapnsch, Gyero-Monostor, Banffy-Hunyad, Zentelke, Walko, Klein-Aranyosch.* Ferner sieht man das Gestein im Becken der *Aluta*, zu *Tallmatsch*, *Perschau*, im Distrikte von *Fogarasch*, zu *Gald*, unfern *Illenye*, und einzelne Blöcke finden sich zwischen *Illyefalva* und *Arapatak.*

Ich habe hier die Bemerkung beizufügen, dafs terziäre Felsarten, identisch mit unserem Korallenkalke, nach Hrn. André's Angabe, in grofser Häufigkeit auf den Ufern des *Onega*-Sees in *Rufsland* vorhanden sind, und in Frankreich kommen sie in den Departements der unteren *Loire*, der *Ille* und *Vilaine*, und der *Manche* vor. Im ersten der genannten Departements kennt man sieben Ablagerungen der Art von geringer Mächtigkeit, und mehr oder minder weit erstreckt; sie nehmen ihre Stelle über Gneifs und über andern krystallinischen Schiefern ein. Die gröfste derselben findet sich im N. von *Chambon* und zieht bis gegen *Bas-Bergon* in der Gemeinde *Missillac;* sie besteht aus Kalksteinen, den Oesterreichischen durchaus ähnlich, und ist überreich an *Pectunculus, Ostrea, Terebratula, Cerithium* u. s. w. Die andern, weniger ausgedehnten, Ablagerungen kommen im S. der *Loire*, zu *Cleons, Disimerie* in *Lorons, Tridelat* bei *Herbrag, la Freudière* in der Gemeinde *Chevrollière* und zu *Machecoul* vor. Hr. L. André zu *Paris* hat ähnliche Kalke zwischen *Chartres* und *Ogeres* im S. von *Rennes* und zu *Chausserie* bei *Pontreau* entdeckt. Die lezteren sind zum Theil Kreide-artig, gleich jenen von *Donnerskirchen;* sie umschliefsen *Pectunculus, Cerithium, Nummulites* u. s. w., und erscheinen dem Uebergangs-Gebilde aufgesezt. Ablagerungen der Art haben die Herren L. André und Duvau ferner noch zwischen *Dinan* und *Becherel* getroffen, woselbst der



Kalk in den Gemeinden *Trefumel*, *St. Juvat* und *Quiron* einen beträchtlichen Raum einnimmt. Aehnliche Erscheinungen erwähnt Hr. Duvau selbst bei *Savigné*, zwischen *Langeais* und *Chateau la Vallère* (Departement *de l'Indre et Loire*); er zeigt, wie sehr diese Gesteine von den *Faluns* der *Tourraine* verschieden sind, welche neuer seyn dürften, als der erste terziäre Kalk *.

Im *Cotentin* haben wir durch die Herren Desnoyers und de Caumont, unter der Benennung Tuff, Muscheln-haltige Kalke kennen gelernt, welche aus Trümmern von Polypiten, oder aus zerriebenen Ueberbleibseln von See-Geschöpfen bestehen; sie erinnern, durch ihre mineralogische Beschaffenheit, ganz an den Kalk von *Hof* im *Leitha*-Gebirge, und selbst an gewisse Süfswasser-Kalktuffe. Diese Gesteine sezzen Haufwerke über dem bunten Sandsteine, in den tiefen Gründen südwestwärts *Carentan*, zusammen, zwischen der *Save* und der *Taute*, oder zwischen *St. George de Bouhon*, *Nay* und *St. André de Bouhon* und zwischen *Carentan* und *Periers*; auch findet man dieselben wieder auf dem Uebergangsschiefer von *Ranville* im S. von *Valognes*. Die Felsarten, von denen die Rede, zeigen sich mitunter sandig, und umschliefsen *Ostrea*, *Terebratula* (*T. perforata*, Defrance), *Balanus* und Theile von Polypiten.

Die gelehrten Forscher, von welchen wir die Beschreibung der befragten Gesteine im *Cotentin* erhielten, sind geneigt, diese Ablagerung dem oberen terziären Kalke beizuordnen, ohne dafs es ihnen übrigens gelungen wäre, solche irgendwo dem ersten terziären Kalke jener Gegend aufgelagert gesehn zu haben. Analogieen der Fossilien mit denen der Subapenninischen Berge und die Lage des *Falun de Ranville* über Gebeinen von Säugethieren schienen nach ihm diese Meinung zu begrün-

* *Mem. de la Soc. Linn. du Calvados; Vol. II; p.* 424.

den *. Ich habe die Ablagerungen der Umgegend von *Nantes* untersucht, ich habe die ganze Sammlung vom *Cotentin*, welche Hr. v. Caumont besizt, gesehn, ich habe *Italien* durchwandert, allein ich kann versichern, dafs in den *Apenninen* keine ähnlichen Gebilde vorhanden sind, und dafs die Austern-Bänke des blauen Thones nichts gemein haben mit jenen Gesteinen *Frankreichs*. Im Gegentheil trifft man dieselben Kalke mit den nämlichen fossilen Ueberresten, und mit ähnlichen Gebeinen von Säugethieren in unserm *Wiener* und *Ungarischen* Becken unterhalb der ganzen thonigen, sandigen und kalkigen Formazion der Subapenninischen Berge Ohne entscheidend aburtheilen zu wollen, würde ich dennoch jene Französischen Kalke vielmehr dem unteren Theile des ersten terziären Kalkes beizählen, und ich sehe meine Klassifikazion durch Analogieen der mineralogischen Struktur, der Versteinerungen und der Lagerung unterstüzt, Gründe, welche die meiner Gegner überwiegen.

Blauer, Glimmer-führender Thon. Wir haben der Ablagerung, als hin und wieder über dem Korallenkalke des *Leitha*-Gebirges ruhend gedacht; auf der ganzen Westseite der Kette senkt sich dieses Gestein ziemlich schnell unter den Thon, indem die Kalk-Schichten nach W. fallen, und der Thon das Becken im S. von *Wien* füllt, ohne irgendwo von Korallenkalk bedeckt zu seyn. Einen Muscheln-haltigen Streifen desselben trägt der Kalk ostwärts *Selowiz* in *Mähren*. In der Gegend um *Baden* und um das Dorf *Brunn* bei *Wien* senken sich die Kalk-Schichten gegen O, und am Fufse derselben kommt der Muscheln- und Braunkohlen-führende Thon vor; allein längs der *Wiener Alpen* sieht man häufig die unmittel-

---

* *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris; Vol. II, p. 1 et 176; et Mém. de la Soc. Linn. du Calvados; Vol. II, p. 465.*

bare Begrenzung beider Formazionen, durch den oberen terziären Sand, der Betrachtung entzogen. Um *Krapina* in *Kroazien* ruht ebenfalls eine thonige Ablagerung mit Braunkohlen auf dem Korallenkalke. Aus diesem Allem ergibt sich auf sehr unzweideutige Weise, dafs der blaue Thon jünger ist, als der Kalk, indem dieser nie über jenem Gesteine gelagert erscheint.

Der blaue Thon in *Oesterreich* und *Ungarn* kommt genau mit dem der Subapenninischen Hügel überein. Die gröfste Masse ist ein ziemlich reiner, graulichblauer, zuweilen Glimmer-haltiger Thon, der an zahllosen Orten, um Dachziegel daraus zu bereiten, oder zum Behuf der Töpfer-Arbeiten, gewonnen wird: er ist der Tegel der Oesterreicher. Das Gestein umschliefst Mergel, und wird besonders in seinen oberen und unteren Theilen mergelig. Die oberen gelben oder grauen thonigen Mergel bilden den Lehm der Oesterreicher, und haben eine Mächtigkeit von mehreren Toisen. Man findet in diesem Thone, und in dem Mergel, rundliche Massen verhärteten Mergels und kugelförmige Kies-Nester, so wie grofse Gypsspath-Nieren und Parthieen erdigen Gypses (*Ottakring*, *Wien*, *Baden*, *Gaya*, *Selowiz* in *Mähren*, *Bereny*, *Szlankament* in *Ungarn* u. s. w.). Fasergyps kommt darin zu *Tihany* am *Balaton*-See vor, seltener derber schwefelsaurer Stronzion, wie zu *Baden* und zu *Radeboy* in *Kroazien* *. Die

* Ich untersuchte im Jahre 1822 den Schwefel-Arsenik im *Wiener* Thone. Es ist wahrscheinlich, dafs die in den Sandgruben des *Belvedere* zu *Wien* aufgefundenen, Stücke aus irgend einer alten chemischen Fabrik abstammen. Was jenes von *Tajowa* in *Ungarn* betrifft, so kommen dieselben in einem Thonschiefer vor, und am Fufse des *Szokolowo*-Berges, zwischen *Neusohl* und *Kremniz*, im Uebergangskalke. S. Leonhard's Taschenb. für Mineral.; IX, 106.

Die thonige Ablagerung füllt, im Allgemeinen, niedere Gründe, tiefe Ausweitungen, und hat, wie in den *Apenninen*, eine sehr beträchtliche Mächtigkeit; bei *Bruck* wurde ihre Stärke 19 Toisen betragend gefunden, zu *Baden* 30 Toisen, und zu *Wien* 52 Toisen, ohne dafs man unterliegenden Kalk erreicht hätte. Obwohl die Mächtigkeit der Ablagerung jenseit *Wien* selbst 80 bis 90 Toisen überschreiten kann, so ist dennoch unwahrscheinlich, dafs sie der des Subapenninischen Thones gleichkommt; nie bildet das Gestein, in *Oesterreich*, so erhabene Hügel, wie um *Volterra* u. s. w. Unterhalb dieses Thones, oder in seinen Mergel-Bänken ist man stets gewifs, Quellen zu finden; mitunter sind die daraus hervortretenden Wasser ein wenig Eisen-haltig.

Braunkohlen schliefsen die Thone hin und wieder in mehr und minder beträchtlichen Stöcken ein. In den oberen Theilen der Thone von *Wien*, *Schottenfeld*, zwischen *Wien* und *Baden*, u. a. a. O., kommen Stücke und Nester von bituminösem Holze darin vor. Hr. Professor Jacquin fand im Pflanzen-Garten zu *Wien*, bei Gelegenheit, als er nach Wasser in diesen Thonen graben liefs, Abdrücke von Baum-Blättern, denen von Weiden u. s. w. ähnlich. Die Erscheinung ist den, in *Siena* und *Toskana* beobachteten, Thatsachen analog. An andern Orten schliefsen die Thone sehr beträchtliche Braunkohlen-Ablagerungen ein, wie zwischen *Neufeld*, *Stinkenbrunn* und *Potsching*, südwärts *Ebenfurth* (in *Oesterreich*). Das bituminöse Holz, welches gewonnen wird, ähnlich dem der *Coniferen*, enthält Kiese, auch findet man sparsame Pflanzen-Abdrücke, und die Ablagerung hat, bei einer Mächtigkeit von 5 F., eine Längen-Erstrecknng von 150 bis 200 Toisen. Es ist diese Ablagerung, mit einem Worte, ein Seitenstück zu der bei *Wolfsegg* in *Oesterreich* vorhandenen.

Derselbe Thon scheint auch die Braunkohlen zu begleiten, welche über dem talkigen Glimmerschiefer bei *Oedenburg* am *Brennberg* in der Höhe des Thales von *Wandorf* vorkommen, so wie bei *Rizzing* und *Sz. Morton*. Der Thon von *Rizzing* hat bituminöses Holz aufzuweisen, und bituminöse Thone mit *Anodonta*, *Planorbis* und *Cerithium* (?). Am *Brennberg* hat die Braunkohlen-Masse ungefähr 14 Toisen Mächtigkeit bei einer Längen-Erstreckung von 106 Toisen; ihre Lagen, durch Schichten eines mergeligen Thones geschieden, werden durch Tagebau gewonnen. Die Mergel enthalten Abdrücke von Monokotyledonen und von Baum-Blättern. Die ganze Ablagerung scheint auf plastischem Thone zu ruhen; sie hat Beispiele von Senkungen, von kleinen Rücken und Wechseln aufzuweisen, auch kommen Erdbrand-Erzeugnisse vor, wie im älteren Steinkohlen-Gebirge. Sie besteht aus Pflanzen-Massen, die in Weitungen durch Strömungen von süfsem Wasser, oder an dem Ufer eines Meeres aufgehäuft wurden.

Hr. Professor Riepl führt ähnliche Braunkohlen auf dem Gneifse von *Schauerleiten* bei *Pitten* unfern *Neustadt* an, desgleichen bei *Riegelsbrunn* und *Kirchschlag* an der *Donau*, und der blaue Thon in der Nähe von *Fünfkirchen*, zwischen *Gomoru* und *Akaralja*, bei *Iglo* in *Ungarn* und zu *Besenovo* und *Verdnik* in *Syrmien* führt gleichfalls Braunkohlen. Zu *Paulovich* baut man ein zwei Fufs mächtiges Lager ab. Spuren von Brauukohlen mit Gyps trifft man anderthalb Stunden von *Karloviz*, zwischen diesem Orte und *Peterwardein*; drei Braunkohlen-Lager finden sich zwischen *Szlankament* und *Szagrad*, und das Museum zu *Pesth* bewahrt Musterstücke von *Verketyas*, *Magyaricze* und *Ucpozki-Potok* in derselben Gegend.

Die Versteinerungen des blauen Thones sind sehr regellos vertheilt; bald kommen sie höchst sparsam vor,

bald zeigen sich dieselben, wie in gewissen Windungen des Beckens, so bei *Baden*, zwischen *Baden* und *Wien*, sehr gehäuft. Lezteres hat auch zu *Gaya*, *Selowiz* in *Mähren*, an den Ufern des *Balaton*-Sees u. s. w. Statt. In den Gegenden, wo der Töpferthon in der Nähe der Molasse auftritt, und in dieses Gestein übergeht, habe ich keine Petrefakten beobachtet. Die mittleren der oberen Lagen dürften, wie in den Subapenninischen Bergen, die Muscheln-reichsten seyn. Die vorhandenen fossilen Körper sind Meeres-Erzeugnisse, mit Ausnahme einiger wenigen, in den obersten Schichten vorhandenen. Wir werden leztere im oberen Sande wieder finden; sie sind zum Theil ungeheuer grofse Varietäten von *Melanopsis Dufourii* (Férussac) zu *Mazzelsdorf* in *Wien* selbst, *Melanopsis Bouei* (Férussac) zu *Gaya* in *Mähren*, *Mytilus* zu *Gaya*, *Gran*, *Kenese*, *Oedenburg* (in *Ungarn*) und *Agram* (in *Kroazien*), seltener *Paludina*, wie zu *Kenese*. Meist trifft man diese Muscheln begleitet von einer besondern Art *Cardium*, welche auch in den oberen Mergeln vorkommt, und zuweilen mit zwei Gattungen eines grofsen, vielleicht neuen Bivalven-Geschlechtes. Die lezteren Versteinerungen haben die äufserliche Gestalt von *Isocardium*, aber das Schlofs ist verschieden. Sie wurden, meines Wissens, bis jezt nur zu *Mazzelsdorf* in *Wien* gefunden, bei *Neudorf* zwischen *Wien* und *Baden*, und, irre ich nicht, in *Ungarn*.

Knochen, zumal Rippen und Wirbelbeine, von Säugethieren oder von Fischen, vielleicht selbst von Reptilien, begleiten die vorerwähnten Petrefakten zu *Gainfahrn* und in dem Besizthume des Hrn. Scheel zu *Mazzelsdorf*. Hirsch-Geweihe fand man damit in der Nähe von *Ofen*, auch andere Gebeine dieser Thiere sind bei *Baden* in *Oesterreich* vorhanden.

Die fossilen Meeres-Erzeugnisse von *Baden* und von andern Orten gehören folgenden Geschlechtern und Gattungen an, und eine groſse Zahl derselben — wenigstens 80 bis 100 — sieht man in den Subapenninischen Bergen, von Hrn. Brocchi beschrieben, wieder; aber es ist auffallend, daſs die in *Oesterreich* und in *Ungarn* vorzugsweise häufigen Gattungen gerade diejenigen sind, welche in dem Werke von Brocchi oft fehlen. Ich behalte die Benennungen dieser Gelehrten bei, und theile das Verzeichniſs bei aller seiner groſsen Unvollständigkeit mit; die konchyliologische Arbeit, welche wir von meinem Freunde Partsch zu erwarten haben, wird genügenderen Aufschluſs gewähren. Es ist bekannt, daſs Hr. C. Prevost behauptet, er habe in der Gegend um *Baden* 200 Gattungen fossiler Konchylien gesammelt, und sey so unglücklich gewesen, die meisten bei einem Brande zu verlieren.

Patella crepidula: Syn. *Crepidula*, Lam.
— *cornucopiae*, Lam.; Syn. *Capulus*.
Conus pyrula.
— *Mercati*.
— *striatulus*.
— *deperditus*, Lam.
— *canaliculatus*.
Cypraea elongata.
Ovula.
Ancillaria inflata, Borson.
Terebellum.
Bulla ovulata.
— *convoluta*, in besonders groſser Häufigkeit.
— *cylindrica*, Lam.
Voluta buccinea.
— *spinulosa?*
— *scrobiculata*.
— *umbilicaris*.

Voluta cupressina.
— *lyrata.*
— *varicosa.*
Buccinum marginatum?
— *obsoletum.*
— *serratum.*
— *gibbum, Var. b.*
— *interruptum.*
— *semicostatum.*
— *baccatum, Var. γ.* (Basterot, *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris; Vol. II.*)
— *turbinellus.*

Purpura monacanthos (*Syn. Buccinum monacanthos*, Brocchi).

Nassa columbelloides, Basterot.

Harpa.

Cancellaria (zwei neue Gattungen).
— — *piscatoria?* (*Syn. Voluta* Brocchi).
— — *buccinula*, Basterot.

Cassis saburon, Brocchi (und aufserdem noch zwei andere Arten).

Strombus.

Rostellaria pes pelecani (*Syn. Strombus*, Brocchi).

Murex monile (*Pleurotoma*).
— *horridus.*
— *cataphractus* (*Pleurotoma*).
— *thiara* (*Fusus*).
— *gyrinoïdes?* (*Tritonium*).
— *gracilis.*
— *subulatus* (*Fusus*).
— *dimidiatus* (*Pleurotoma*).
— *trunculus.*
— *rusticus.*

Terebra pertusa, Basterot.
Fusus longiroster, Lam. (*Syn. Murex*, Brocchi).
Pleurotoma tuberculata, Basterot.
— — *costellata*, Basterot (?) und noch zwei andere Arten.
Pyrula ficoïdes (*Syn. Bulla*, Brocchi).
Turritella triplicata (*Syn. Turbo*, Brocchi), und zwei andere Arten.
Melania nitida, Lam. (?)
Cerithium bicinctum (*Syn. Murex*, Brocchi).
— — *margaritaceum.*
— — *anctum.*
— — *ampullosum*, Brongniart.
Trochus acutangulus.
— *lanceolatus* (? *Scalaria*).
— *plicatulus.*
— *gracilis.*
— *pusillus.*
— *acinus.*
— *patulus.*
Solarium.
Scalaria (*Syn. Turbo pseudoscalaris*, Brocchi.
Turbo spiratus.
— *duplicatus.*
— *vermicularis.*
— *plicatulus?*
— *imbricatus.*
— *gracilis?*
Tornatella.
Natica helicina (*Syn. Nerita*, Brocchi).
Helicites subulata.
Dentalium sexangulum (und einige andere Arten).
Siliquaria.
Serpula protensa.

Serpula dentifera.
Pectunculus.
Arca mytiloides.
— *diluvii.*
— *Breislaki*, Basterot.
Nucula.
Cardium hians.
— *echinatum*, *Var. β.*
Venericardia rhomboidea } (*Syn. Chama*, Brocchi).
— — *pectinata* }
Isocardia Cor Lam. (*Syn. Chama*, Brocchi).
Chama? arietina.
Lucina.
Venus aphrodite.
— *dysera.*
— *casinoides*, Basterot.
Cytherea.
Tellina.
Pinna.
Perna.
Ostrea.
Pecten striatus } *Syn. Ostrea*, Brocchi.
— *dubius* }
Rotalites } in gröfster Häufigkeit zu *Baden*, so wie zu *Selowiz* und *Nufslau* in *Mähren* vorkommend.
Nodosaria }
Madreporen.
Zähne von *Squalus cornubicus.*
Echiniten-Stacheln.

Der blaue Thon kommt im ganzen Becken südwärts *Wien* ungemein häufig vor; er scheint den Grund desselben zu erfüllen, allein man trifft ihn nur in der Nähe des Fufses der *Alpen* und des *Leitha*-Gebirges, so wie an gewissen Stellen in der Mitte des Beckens, denn längs der *Donau* wird derselbe durch Hügel von Sand

und von terziärem Kalke bedeckt, und noch weiter gegen S. durch Alluvial-Mergel, wie in den untern Gegenden, wo die *Piesting* ihren Lauf hat u. s. w., oder durch grofse Alluvionen von Rollstücken und Sand, so zwischen *Inzersdorf* und *Siebenhirten*, zwischen *Neudorf* und *Guntramsdorf*, und zwischen *Traiskirchen*, *Leobersdorf*, *Steinabruckl*, *Solenau*, *Neustadt* und *Pottendorf*. Vergebens hat man unterhalb der Rollstein-Ablagerungen, welche die Ebene des *Steinfeldes* zwischen *Neustadt*, *Neukirchen*, *Waikersdorf* und *Lanzenkirchen* bilden, nach Thon gesucht. Der blaue Thon erscheint in *Wien* selbst in den Vierteln von *Mazzelsdorf* und *Lichtenthal*, zwischen *Wien* und *Nufsdorf*, zwischen *Wahring*, *Hernals* und *Neufeld*, südwärts *Schönbrunn*, zwischen *Hezzendorf*, *Spinnerinn-am-Kreuz* (auf dem *Wienerberg*), *Inzersdorf*, *Siebenhirten* und *Liesing*, zwischen *Siebenhirten* und *Neudorf* und von da am Fufse des *Eiskogels* bis *Baden*, oder selbst bis in die Nähe von *Loibersdorf*; zwischen *Minkendorf* und *Erbreichsdorf*, um *Lachsenburg*, *Falling*, *Moosbrunn*, *Brodersdorf*, neben dem Uebergangskalke von *Wimpassing* und von da längs der *Leytha* bis jenseit *Bruck*. Der Thon ist auch zwischen *Eggendorf* und *Ebenfurt* im NW. und im S. dieses Ortes vorhanden, und erstreckt sich von da bis *Stinkenbrunn*, *Mühlendorf* und *Potsching*, indem derselbe den Grund des Thales der *Wulka* und einen Theil von dem der *Spitter* um *Oedenburg* ausmacht.

Nordwärts der *Donau* bedecken die oberen terziären Ablagerungen meist den Thon, und man trifft denselben erst in *Mähren* häufig wieder, so im Thale der *Taja*, der *Iglawa*, der *Zwittawka* unfern *Nufslau*, *Selowiz* u. s. w., auf dem westlichen Ufer der *March*, im Thale der *Hanna* zwischen *Wischau* und *Kremsis* u. s. w. Viel Thon kommt auch in dem Landstriche zwischen den drei zulezt genannten Flüssen vor, wie um *Gaya* und

Bisevz, zwischen *Theresienfeld* und *Schardiz*, um *Nikolschiz*, zwischen diesem Dorfe und *Nufslau*, zwischen *Schlepaniz* und *Austerliz*, auf dem Schlachtfelde von *Austerliz*, und vielleicht auch zwischen dieser Stelle und *New-Hwiedliz*, nämlich bei *Bubiz*, *Neu-Schiz* u. s. w. Die vielen Seen, Teiche und Sümpfe dieses Theiles von *Mähren* haben wahrscheinlich ihr Daseyn jener Ablagerung zu verdanken, indem dieselbe den Abflufs der Wasser hindert.

Endlich finden sich gelbliche, Muscheln-führende, mergelige Thone in der Mitte *Mährens* zu *Dirnowiz*, zwischen den Hügeln von chloritischer Kreide und von rothem Sandsteine und von Kohlen-Sandstein. Ich habe selbst mehrere Versteinerungen getroffen, um welche ich auf der Reise wieder gekommen bin, und das Museum zu *Brünn* hat folgende aufzuweisen: *Ovula*, *Solarium*, *Conus*, *Trochus*, *Turritella*, *Pyrula*, *Murex*, *Rostellaria*, *Voluta*, *Strombus*, *Natica*, *Cancellaria*, *Dentalium*, *Pectunculus*, *Cardium*, *Pecten*, *Lucina*, *Ostrea*, *Siliquaria* und *Madrepora*. Es würde von Wichtigkeit seyn zu bestimmen, ob jene Thone den schwärzlichen Thonen verbunden sind, welche bis gegen *Lettowiz* sich erstrekken, oder ob die lezten der unteren Kreide zugehören. Diese terziären Ablagerungen würden zu solcher Höhe in *Mähren* durch das Bett der *Zwittawka* emporgestiegen seyn.

In *Ungarn* verliert sich der Thon von *Oedenburg* im S. dieser Stadt unter dem Mergel und Sande des *Hora*-Waldes, und man sieht nur die obere Hälfte der Ablagerung bei *Neckenmarkt*, *Grofs-Warisdorf* und um *Günz*. Der Fufs des *Rosalien*-Gebirges ist mit mergeligem Sande überdeckt, und mit Rollsteinen, so bei *Korœnd*, und dasselbe hat in der Gegend zwischen *Korœnd*, *Egerszeg*, *Kis-Komorou*, *Bohony*, *Kaposvar* und *Galosfa* Statt. Erst um *Lovo* tritt der Thon wieder

hervor, und bildet mit Rollstücken überdeckte Abhänge. Mergelige Nieren kommen darinnen vor, und Abdrücke von Gras-Pflanzen und von Dikotyledonen-Blättern. Diese Hügel, von 200 bis 300 F. Höhe, erstrecken sich von *Lovo* bis *Bacsa* und bis *Lendva*, wo man schon im Molassen-Gebiete sich befindet, das nach *Steyermark* und *Kroazien* fortsezt. Unter dem Alluvial-Mergel erscheint der Thon in der Ebene von *Raab*, so bei *Raggendorf* und im Norden der *Donau* kommt er zwischen *Leva* und *Frauenmarkt* vor und um *Gran*. Im *Bakonywalde* kennt man einen Muscheln-hältigen Thon zu *Fonyod*, einen Kiese-führenden Thon zu *Keresztur* unfern *Ofen* und zu *Sz Kereszt*, nordwestwärts von *Ofen*. Aehnliche Thone treten um *Murakoz* auf, ferner um *Straticnecz*, *Vischgrad*, *Sullemlye* und *Nyires* bei der *Samosch*, im Kommitate von *Baranya* u. s. w.

In *Siebenbürgen* kenne ich keinen Thon; aber in *Kroazien* findet er sich in der Gegend um *Agram*, in *Slavonien* im Thale der *Save* und in *Syrmien*. Im lezteren Landstriche wird derselbe südlich von *Nestin*, *Szuszek* und *Banostor* getroffen, im Thale von *Grabova*, zwischen *Grabova*, *Cserevics* und *Beocsin*, zu *Ledincze* u. s. w. Hr. Fabricius führt auf dem Glimmerschiefer des Thälchens bei *Cserevics* schieferigen Thon an mit *Bulla*, *Trochus*, *Tellina*, *Mytilus* und *Pecten*. Mit Mergel und Sand bedeckt findet man den Thon zwischen *Peterwardein* und *Karloviz*, am *Eselsberg* in dem kleinen Thale von *Strasilovo* bei *Karloviz*, in den Thälern zwischen diesen Orten und *Krusedol*, zwischen *Csertanovcze* und *Szlankament*, im Grunde des *Prowalia*-Thales und bei *Zagradje*. Die Thone ruhen hier auf Korallenkalk und führen Versteinerungen, wie namentlich *Nodosaria*. Das Schlofs von *Szlankament* ist auf wechselnden Lagen von grünem Thone, der Kies-Kugeln einschliefst, und von Töpferthon erbaut. Das im Ma-

nuskript vorhandene Reisewerk über *Syrmien* enthält noch andere denkwürdige Thatsachen. Der Verfasser zeigt, dafs die befragten Thone von Sand und Alluvial-Mergel begleitet, den Boden längs der *Donau* von *Purduk* bis *Semlin* zusammensezzen, und dafs die häufigen Salz-Quellen dieses thonigen Gebietes von *Salsola prostrata* (*Tittlerberg*) begleitet werden.

Zwischen *Slankament* und *Csertanovcze* kommt ein fetter Thon mit kieseligen Nestern vor, und bei *Zagradie*, findet man den Kalk 2 bis 3 Toisen hoch mit einem Thone überlagert, der eine Opal-ähnliche Beschaffenheit annimmt. Um *Beocsin* führen die Hrn. Fabricius und Kitaibel eine Art Tripelschiefer an, und selbst Muscheln-haltige kieselige Gesteine. Man weifs, dafs zu *Zamuto* Halbopal vorkommt, und mein gelehrter Freund, Hr. Dr. Sadler zu *Pesth*, hat das Mineral am Fufse des *Matra* nachgewiesen; einige Abänderungen ähneln dem Menilit. Diese Erscheinungen in den obern Mergeln erinnern an die, ziemlich scharf begrenzte, kieselige Ablagerung um *Nikolschiz* und *Krepiz* in *Mähren*, welche in der lezten terziären Epoche gebildet worden seyn dürfte. Die Hrn André und Ulram zu *Brünn* haben sich zur Untersuchung aufgefordert, und Hr. Partsch hat jene Ablagerung bei *Krepiz* aufgefunden.

Ueber glimmerigem Thone ruht, im Grunde eines gegen N. offenen kleinen Thales bei *Nikolschiz*, eine Ablagerung von ungefähr 30 F. Mächtigkeit, die bis zu einer Höhe von 90 bis 100 F. über den Thalboden emporsteigt, wie diefs einzelne Streifen derselben andeuten, welche in schildförmiger Lagerung auf dem Thone sich zeigen.

Die Schichten senken im Allgemeinen gegen SO.; indessen nimmt man, bei den Unebenheiten der Oberfläche des Thones, hin und wieder Abweichungen im Fallen wahr, zumal in der Mitte des Thales, woselbst, zu bei-

den Seiten einer thonigen Hervorragung, Neigungen, und mitunter sehr bedeutende, gegen SO. und NW. Stu haben.

Der glimmerige Thon ist ausgezeichnet durch Nieren und durch Krystalle von Gyps, so wie durch grauen oder gelblichen Mergel. Er scheint hier auf gelbem grauem oder schwärzlichem Töpferthon zu ruhen. Oberhalb dieser thonigen Lagen sieht man schwärzlichen ode braunlichen blätterigen Mergel, mit einigen Abdrücke scheinbar von Schilf-Gewächsen, von Conferven ode von Chara; hin und wieder zeigen sich kleine undeutlich Braunkohlen-Parthieen und einige dünne Lagen braun lichen Halbopals.

Darüber folgen graulichweifse, in höherem oder ge ringerem Grade erhärtete, kalkige Mergel; auf diese sieht man grauen, schieferigen Mergel, braunlichen, kal kigen Mergel, zuweilen von Kiesel-Substanz durchdrun gen, oder kieselige Kerne umschliefsend, ähnlich de Menilithen von *St. Oien* bei *Paris*. Sodann erschein braunliche, sehr blätterige Mergel, dem Dusodil Co DIERS nahe stehend, mit Lagen von braunlichem u schwärzlichem Halbopal, schwärzlichen bituminösen Schie fern, und mergelige, ziemlich dichte Kalksteine, mit, zu mal in gewissen Schichten, überaus häufigen Insekten Ueberresten, von den Abtheilungen der Diopteren, K leopteren und Hymenopteren. Der, dem Menilith nal verwandte, Halbopal enthält solche seltener; mir ist n mentlich eine Fliege darin vorgekommen.

Braune, sehr blätterige Mergel, mit Resten von F schen und hornigen Insekten-Theilen, überdecken d Ganze, auf ihnen zeigt sich kein anderes Gebilde. Zw Bäche fliefsen durch diese Ablagerung, die bei *N kolschiz* nur ¼ Stunde Länge und 6 Minuten Brei hat, und wieder bei *Kreniz* erscheint. Hr. ANDRÉ h

nir selbst ähnliche schwarze Halbopale von *Butschowitz* ;ezeigt.

Mergel, Sand und Agglomerate. Wir haben Mergel als lezte Glieder der Thone erkannt; diese vechseln mit Sand-Bänken, welche wieder auf Mergeln 'uhen und untergeordnete Lagen von Muscheln-hal- igem Sande, von Sandstein, Agglomeraten, Muscheln-führendem Kalke und von Braun- ohlen umschliefsen. Es herrscht, wie begreiflich, ei- e grofse Mannichfaltigkeit in der Anordnung dieser san- ligen Felsarten, welche oft unmittelbar den Korallenkalk iberlagern, wie um *Prinzendorf* in *Mähren*, oder ein alkiges Trümmer-Gestein, so zu *Hellas*, oder die selbst uf noch älteren Felsarten ruhen, wie auf dem Jurakalke a *Oesterreich*, auf dem Salz-führenden Karpathen-Sand- teine in *Siebenbürgen*, auf dem Alpenkalke und sogar uf Glimmerschiefer, in *Syrmien*, auf Gneifs, um *Oe- enburg* u. s. w.

Als Beispiel möge hier der ausführliche Durch- chnitt des Hügels der *Türkenschanze* zu *Wahring* unfern *Vien* eine Stelle finden. Man sieht hier, aus der Tiefe ach oben, folgende Lagen:

Mergel, welcher auf einem blauen, Glimmer-halti- gen Thone ruht;

eine Bank gelben und weifsen Sandes mit rundlichen Agglomerat-Massen;

eine Ablagerung mergeligen Sandes, von der eine Schicht durch Mergel zusammengebacken ist, und Abdrücke von *Cardium* enthält, in dem oberen Theile auch Nieren weifsen erhärteten Mergels;

eine Lage von Sand mit Rollstücken von Quarz, Gneifs, Uebergangskalk, auch mit Nieren von kalkigem oder eisenschüssigem Sandsteine;

eine Schicht gelben Sandes;

eine Lage weifsen oder gelblichen mergelig-sandigen Kalkes von ungleicher Mächtigkeit, mit Quarz-Rollstücken, ferner Milioliten, mitunter auch *Cardium*, *Pectunculus*, *Cerithium* u. s. w., und selbst in Häufigkeit umschliefsend.

eine Bank weifsen und gelben Sandes mit eisenschüssigen Flecken, mit Nieren von Kalk und von weifsem Mergel, so wie mit Rollstücken von Alpen-Gesteinen (die Kalk-Geschiebe scheinen mitunter halb zu Mergeln zersezt);

Lagen grober Rollstücke;

mergeliger Sand, grünlichgrau, mit Nieren und mit wenig erstreckten Lagen von Mergel;

quarziger Sand.

Der Sand, grau, weifs oder gelb, ist im Allgemeinen quarzig und untermengt mit einigen Glimmer- oder Chlorit-Schuppen. Seltener zeigt er sich eisenschüssig, wie am *Eiskogel* bei *Thalern*, südwärts von *Wien*. Wenn der Sand gebunden erscheint, so bildet er einen grauen, weifslichen oder gelben Sandstein, wie bei *Wollersdorf*, *Maustrenk* und *Prinzendorf*, im N. und O. von *Oedenburg*, im *Bakonywald*, in *Syrmien* und im *Hazeg*-Thale im südwestlichen *Siebenbürgen*.

Die Agglomerate trifft man in gröfster Mannichfaltigkeit, je nach den verschiedenen Gegenden. Mitunter sind dieselben ziemlich fest verbunden, und sehr oft machen sie blofse Haufwerke mitten zwischen mächtigen Rollstein-Ablagerungen aus, welche ganz das Ansehn tragen, als gehörten sie dem Alluvium an; so u. a. auf der Westseite der *Türkenschanze* bei *Wien*, am *Belvedere* daselbst, auf der Höhe des *Wienerberges* im Osten der nämlichen Stadt, zu *Prinzendorf*, *Gran*, zwischen *Promontorium* und *Marton-Vasar*, im *Bannat* zwischen *Kossova* und *Kossovicza*, im Becken der *Aluta* in *Sie-*

enbürgen, in *Syrmien* und im Süden von *Karlstadt* in *Croazien.*

Selten führen diese Agglomerate Muscheln; so hat man z. B. im Pflanzen-Garten zu *Wien* grofse Austern darinnen getroffen, und selbst, wie versichert wird, Echiniten; allein es fragt sich, ob diese versteinten Körper nicht zufällig, durch Zerstörung des Korallen-Kalkes, dahin gekommen sind.

Die Mergel zeigen sich im Allgemeinen gelblich oder grau, und in höherem oder geringerem Grade thonig; die Muscheln-führenden Kalke sind mergelig und gelblich oder graulichweifs. *Cardium, Pectunculus, Cerithium, Solen* (*candidum* oder *strigilatum* von Brocchi) u. s. w. gehören zu den gewöhnlichen Petrefakten dieser Gesteine.

Der vorerwähnte Sand führt auch hin und wieder Muscheln, und zuweilen trifft man deren aus dem Meere und aus süfsen Wassern unter einander. Solche Ablagerungen finden sich in der Mitte des Sandes von *Mähren*, um *Bisenz* und auf den thonigen Höhen bei *Schardiz.* Bivalven, *Harpa*, eine Abänderung von *Cerithium pictum* von Basterot, gehören diesem Sande *Mährens* und *Oesterreichs* an, und mit denselben kommen *Melanopsides Dufourii* und *Bouei* von Férussac vor. Das nämliche Gemenge zeigt sich im Sande bei *Margarethen* unfern *Oedenburg*; allein hier fehlt *Melanopsides Dufourii.*

Um *Hellas*, bei *Solenau*, am Fufse der *Wiener Alpen*, erscheinen mergelig-sandige Bänke, erfüllt mit demselben *Cerithium pictum* von verschiedenen Altersstufen, und mit einer Menge von Bivalven und Univalven, so u. a. *Tellina, Cardium, Cytherea, Ovula, Turbo* u. s. w., und mitten unter diesen Meeres-Muscheln treten kleine Paludinen und Neritinen (*N. fluviatilis* Lam.) auf, denen ihre natürliche Farben geblieben, gleich

jenen, welche um *Dax* und um *Merignac* in *Frankreich* vorkommen.

Zu *Tihany*, am *Balaton*-See, findet man analoge Gemenge. Der Sand führt hier, nach D. Sadler, *Melanopsis Dufourii* und *buccinoides*, Paludinen, Kerne von Süſswasser-Muscheln und von *Cardium*, ähnlich den im oberen blauen Thone von *Wien* enthaltenen. Die sogenannten Ziegenklauen von *Zanka* und *Tihany*, welche am Ufer des Sees als Rollstücke getroffen werden, gehören nicht, wie Beudant, gar sehr im Irrthume befangen, behauptete, Theilen von Austern an, es sind Gewinde groſser Kerne von Süſswasser-Muscheln.

Im südöstlichen *Siebenbürgen*, endlich, nordwärts *Arapatak*, trägt der ziemlich grobe quarzige Sand Massen etwas mergeligen Sandes, der mit den nämlichen Kernen von Süſswasser-Muscheln, von Paludinen, Heliziten, kleinen Planorben und Zykladen, und einer sehr kleinen *Cardium*-Art, erfüllt ist. Das Ganze muſs augenfällig als eine Lokal-Ablagerung aus Fluſswassern gelten, gleich den Braunkohlen; oder es hat die Absezzung an den Ufern eines Meeres Statt gehabt.

Um Vieles häufiger ist der Sand, oder der Sandstein mit Meeres-Muscheln; man findet ihn um *Grinzing* ganz nahe bei *Wien*. Die Hrn. Prevost und Partsch haben Cerithien, Turritellen (*T. quadriplicata* Basterot?) und andere Muscheln zwischen *Baden* und *Gumpoldskirchen*, und in dem Walde zwischen *Siegenfeld* und *Heiligenkreuz* gesammelt. Aehnlicher Sand mit *Venus dysera* u. s. w. kommt zwischen *Oedenburg* und dem See von *Neusiedel* vor. Ich beobachtete bei *Manstrenk* und ostwärts von *Prinzendorf* einen Sand, oder Sandstein mit Madreporen, *Cardium*, *Ostrea*, *Turbo* u. s. w., und zu *Enzersdorf* mit *Eschara* und *Serpula*. Zu *Wolfpassing*, *Raggendorf*, *Gaunersdorf* u. s. w. kennt man seit langer Zeit überaus Muscheln-reiche Ablagerungen mit

Te-

Tellina, *Cardium*, *Venus*, *Arca*, *Lucina* u. s. w. Sandstein mit sehr vielen Muscheln, zumal mit *Cardium*, gibt es ferner in der Mitte des Sandes und der Agglomerate von *Neudorf* an der *Donau* und zu *Sag* in *Ungarn*. Um *Gran* kommen auch Austern darin vor, namentlich *Ostrea edulina* und *lingularis* Lam., und Balaniten (*Balanus tintinnabulum* Lam.). Auch der Sandstein bei *Leitschau*, in den *Karpathen*, ist reich an Muscheln, und der Sand um *Biske* enthält, nach Beudant, Melanieen, Balaniten, *Venus* und *Ostrea*, und bei *Rendeck* aufserdem *Anomia*, *Pecten* und Polypiten. Muscheln-haltigen Sand findet man ferner in den Hügeln um *Acza*, *Szanda*, *Holloko*, südwärts *Szeczeny*, sodann zu *Samsonhaz* unfern *Praszto*, bei *Vanyarcz*, *Mogyorod*, auf dem nördlichen und südlichen Gehänge der *Cserhat*-Berge, und zu *Rapp* an den Ufern des *Ipoli* *. Mitunter haben Uebergänge in vulkanische Tuffe Statt. Auf den Bimsstein-Konglomeraten von *Erlau* ruht ein ähnlicher Sand, den man um *Diosgyor* wieder findet. Muscheln-haltigen Sand kennt man auch um *Leitschau* in den *Karpathen*, und bei *Petsvarad* kommt ein Sand im Gemenge mit Thon vor, der *Ostrea*, *Pecten* u. s. w. einschliefst.

In *Siebenbürgen* hat die Gegend um *Klausenburg* ähnliche Erscheinungen aufzuweisen; diefs ist namentlich der Fall bei *Bacs*, *Andrashaza* u. s. w., und am *Felkkerberge* trifft man einen Sand mit Kernen von *Pectunculus* und mit Rollsteinen durchbohrt von *Teredo*. Um *Korod* sind Hügel von Sand und von grauem Sandstein mit fossilen Körpern vorhanden; Fichtel hat dieselben bereits vor sehr langer Zeit beschrieben. Ich fand unter den Petrefakten grofse Pektunkuliten, ferner *Cardium*,

---

* *Voyage en Hongrie.*

Arca, *Venus* und *Turritella*; allein Fichtel führt aufserdem noch *Dentalium*, *Trochus*, *Bulla* und *Tellina* an.

Im Südwesten *Siebenbürgens* enthält der Sand um *Hermannstadt*, *Gibicze*, *Wallye* und *Koroschbanya* versteintes Palmenholz (?), und im *Hazeg*-Thale unfern *Kis-Muntschell* und *Unter-Pestis*, zwischen *Weczell* und *Muntschell*, so wie im *Schemisega*-Thale, auf der Nordostseite der *Schemisega-Mik*-Berge, gibt es mergelige oder sandige Bänke mit Bivalven, wie *Pectunculus*, *Cardium* u. s. w., auch Univalven, namentlich *Cerithium*, *Ovula* u. s. w. Man erwähnt deren auch aus der Gegend zwischen *Enged* und *Foldwinz*.

Syrmien hat Muscheln-führenden Sand zwischen *Beocsin* und *Opova* aufzuweisen, und der Sand, welcher sich dem Thone jenseit *Karloviz* und um *Nestin* beimengt, enthält versteinte Ueberbleibsel von Dikotyledonen. Holztheile der Art wurden auch im Sande von *Szigliget* gefunden, im *Bannat*, zu *Margarethen-am-Moos* unfern *Wien*, zu *Ernstbrunn*, *Pyrawart* und a. a. O.

Der Sand schliefst auch kalkige Nieren ein, und Nester von sandigem Kalk; diefs sieht man u. a. sehr deutlich am Fufse der *Dregely*-Berge, und zwischen *Borfo* und *Paloyta* in der Mitte von *Ungarn*. Der Kalk führt hier *Cerithium*, *Serpula*, *Pecten*, *Venus* u. s. w.

Im Süden von *Wien* finden sich, namentlich um *Modling* und *Thalern*, Lagen Muscheln-führenden Kalkes (*Cerithium*, *Cardium* u. s. w., welche zu zwei bis drei Malen mit blauem, Muscheln-haltigem Thone wechseln; diese Gesteine bedecken demnach unmittelbar den blauen Thon, und sind ungefähr dem Muschelsande (*Faluns*) von *Hellas* parallel.

Der terziäre Sand schliefst Braunkohlen ein; diese Thatsache ist besonders bei *Sarisap* in *Ungarn*

recht augenfällig. Hr. Beudant gibt selbst zu, dafs der Sand hier unsern Korallenkalk bedecke, es ist folglich nicht möglich, jenen Sand dem plastischen Thone von *Paris* gleichstellen zu können. Der Sand von *Niklasberg* unfern *Sarisap*, enthält Thon, der Braunkohlen einschliefst; auf der Südseite hat man daselbst sieben Toisen gelben glimmerigen Sandes durchbrochen, eine Toise grauen Thones, ein geringmächtiges Braunkohlen-Lager, fünf Toisen Muscheln-führenden Thones mit *Anodonta*, *Cyclas*, *Cyrena* und *Melania*, und eine zweite Ablagerung bebauter Braunkohle. Die leztere ist überdeckt mit einem Agglomerate zertrümmerter Muscheln, und erscheint in drei Bänke getheilt, wovon das eine 1 ½ F. Mächtigkeit hat, ein zweites 8″, und das dritte 4 bis 4 ½ F. Die beiden ersten scheidet eine Schicht verhärteten grauen Mergels mit kleinen Braunkohlen-Schnüren, und eine, 1 F. mächtige, Lage schieferigen Thones findet sich zwischen den beiden lezteren. Der Stollen, zum Abbau vorgerichtet, mifst 77 Toisen Länge, und alle Schichten neigen sich unter 10° gegen SW.

Auf der nördlichen Seite dieses Hügels sieht man die nämliche Gesteinfolge, und die Mergel mit Braunkohlen enthalten Abdrücke von Sumpf-Pflanzen, so wie Planorben, Lymnäen, Cyrenen und Melanien. Das Muscheln-haltige Agglomerat über der Braunkohle führt hier grofse Cyrenen, und selbst Kerne von den nämlichen Süfswasser-Muscheln, welche in dem Muschelsande und in gewissen Braunkohlen von *Baiern* vorkommen.

Spuren ähnlicher brennbarer Substanzen sind um *Mogyorod* vorhanden, zu *Csaba*, *Praedium-ad-Savium* und zu *Szalud* bei *Pesth*, ferner zu *Tokod* und *Domer*, zu *Mograd*, *Verocze*, *Novaki*, *Parkany*, *Kaser*, *Sz. Endre*, bei *Cserhat*, *Bank*, *Miskolcz* und *Diosgyor* (Braunkohlen mit Bivalven im Kommitate von *Borschod*).

Den Braunkohlen dieses Zeitraumes, oder wenigstens jenen des blauen Thones, hat man, aller Wahrscheinlichkeit nach, die Ablagerungen beizuzählen, welche auf den Höhen der Becken der *Vag*, *Neutra*, des *Goram*, der *Hernad* und des *Bodrog* vorkommen. Diefs gilt auch von den Braunkohlen von *Vagyoz* im *Neutraer* Komitate, von jenen im *Komorner* Komitate, und denen in den Komitaten von *Trentschin* und von *Thuroz*, wie zu *Also* und zu *Felso-Rutila* *; ferner gehören dahin die Braunkohlen zwischen *Schemniz* und *Kremniz*, in der Nähe von *Fenyo-Kosztalan*, eine Stunde von *Kis Tapolcsan*, zu *Glashütte*, *Roniz*, *Waisen*, zwischen *Kreuz* und *Lehotka*, *Markdorf* bei *Kesmark* und zu *Leitschan* im *Zipser* Komitate, so wie die Kohlen von *Zamuto*, *Brainszka*, *Kleisthal* und *Lamposthal* im *Zempliner* Komitate, die von *Somhagy* im Komitate von *Veszprim*, die Kies-führenden Braunkohlen von *Szolos* und von *Rezi* bei *Keszthely*, von *Fonyod* und vom Hügel von *Szigliget*, ostwärts *Temesvar* im *Bannat*. Endlich findet man auch Braunkohlen zu *Mera* unfern *Klausenburg* und auf denselben ruht ein Muscheln-haltiger mergeliger Thon.

Diese Ablagerung von Sand, von Agglomeraten und von Mergel ist bei weitem mehr erstreckt, als der blaue Thon; denn fast überall wird lezterer davon bedeckt. Die Lagen zeigen sich meist wagerecht, wodurch sie wohl zu unterscheiden sind von den mitunter geneigten Schichten des Korallenkalkes und der Trümmer-Gesteine (*Poudingues*). Im Allgemeinen trifft man jene Ablagerung auf einem sehr niederen Niveau; um *Schardiz* in *Mähren* und zu *Korod* u. a. a. O. in *Siebenbürgen*, würde dieselbe ziemlich hoch ansteigen; allein hier ruht

* Kitaibel, topogr. Beschreib.

der zweite terziäre Kalk nicht darauf, wie solches in der Ebene häufig der Fall ist.

Die sandige Ablagerung bildet am Fuſse des *Kahlenberges* und des *Wienerwaldes* alle mit Reben bepflanzten Hügel-Gehänge um *Wien*, bis jenseit *Voselau*. Man findet dieselbe oberhalb *Nuſsdorf*, zwischen *Heiligenstadt*, *Dobling*, *Wahring*, *Hernals*, *Penzing*, *Ottokring*, *Dornbach*, *Pozleinsdorf*, *Siefring* und *Grinzing*. Sie erstreckt sich vom Park von *Schönbrunn* nach *Mauer*, *Azersdorf*, *Liesing*, *Petersdorf*, *Enzersdorf*, *Modling*, an dem Hügel vom *Eiskogel* nach *Thalern*, *Gumpoldskirchen*, jenseit *Pfaffstetten* und *Baden*, nach *Soos*, *Gainfahrn*, *Hirtenberg*, zwischen *Loibersdorf* und *Enzersfeld*, und zwischen *Lindabrunn*, *Mazendorf* und *Wollersdorf*. Weiter gegen S. und W. verbirgt sich die Ablagerung unter Alluvionen. Sie bedeckt von *Schönbrunn* an den ganzen *Wienerberg* und bildet einen Theil der Hügel, die von *Wien* nach *Fischament* und *Ragelsbrunn* sich erstrecken, und die Ebene im S. von *Wien* gegen *Bruck*, *Schwadorf*, *Ebergassing* und *Siebenhirten*. Diese Abhänge machten einst den Damm eines Sees, welcher die Weitung zwischen *Bruck*, *Modling* und *Glockniz* erfüllte, und dessen Wasser theils durch die *Leytha* abflieſsen, theils durch die *Piesting* und *Schwechant*; dieſs erklärt auch die Menge von Rollstücken in jenen Gegenden.

Im Norden der *Donau* sezt der Sand u. s. w. alle Höhen zusammen, und einen groſsen Theil der Thälchen zwischen den Jura-Bergen, so wie das Alluvial-Thal der *March*. Er dringt gegen S. vor bis nach *Enzersfeld* und *Hagenbrunn*, am Fuſse des *Bisamberges*, bis in den sogenannten *Hohen-Leuthenwald*, und nach *Raggendorf* und *Ebenthal*. Im Norden bedeckt der Sand den Korallenkalk, und breitet sich zwischen der *March*, *Taya* und *Zwittawka* aus.



Es gibt ferner mächtige Ablagerungen von terziärem Sand und Mergel um *Oedenburg* in *Ungarn*, so wie zwischen *Oedenburg* und *Baumgarten*. Sie füllen das weite Thal zwischen *Oedenburg* und *Margarethen*, und erstrecken sich auf der andern Seite nach *Kolnhoff*, *Wolff* und *Kroifsbach*; zwischen *Oedenburg* und *Guns* wird ein mergeliger Thon von denselben bedeckt; die erhabenen Stellen der Hügel am Fuſse des *Rosalien*-Gebirges bestehen aus ihnen. Auf dem Thone ruht derselbe Sand, nebst Rollstücken und Mergel um *Stein-am-Anger*, *Kormend*, zwischen *Lovo* und *Bacsa*, und die Ablagerungen verbreiten sich bis *Egerszeg*, *Nagy-Kapornak*, über dem Kalke von *Szalaber*, *Baltavar*, *Csehi*, *Sag*, *Varos* und *Lod*, zwischen *Isztimer* und *Bodajk*. Beudant gedenkt solcher Erscheinungen auch um *Aka* und *Kisber*, unter dem zweiten terziären Kalk zwischen *Zsambeck* und *Bicske*, zwischen *Marton-Vasar* und *Promontorium*, ferner seitwärts von den Bimsstein-Konglomeraten von *Mogyorod* im NO. von *Pesth*, und im Allgemeinen in der Ebene, welche gegen *Czigled* sich erstreckt. Man findet Ablagerungen der Art in der Ebene von *Raab*, zwischen *Raab* und *Komorn*, und längs der *Donau* bei *Neudorf*; zwischen *Neszmely* und *Sullo* sieht man steile Abstürze von 60 F. Höhe, aus mergeligem Sande, mit Nieren mergeligen Sandsteines, und darauf ruht ein gelber Sand mit kleinen Lagen quarziger und kalkiger Rollstücke. Um *Gran* ist der Sand in groſser Häufigkeit vorhanden; er verbreitet sich von hier einerseits nach *Dorog*, *Sarisap* und *Csaba*, so wie über den Dolomiten von *Veresvar*, und andererseits dehnt er sich über den Fuſs der *Dregeli*-Berge zu *Verocze* aus, zwischen *Neograd* und *Waz* u. s. w. Im Osten dieser Berge sezt der Sand die Hügel zusammen, von denen unter der Benennung: Muscheln-haltiger Sandstein die Rede gewesen. Endlich findet man den Sand am Nord-Rande

der grofsen östlichen Ebene *Ungarns*, und in der Nähe der vulkanischen Gesteine zwischen *Parad* und *Somós-Ujfalu*, in der Nähe von *Fulek*, *Rima* u. s. w.

In *Siebenbürgen* ist viel Sand vorhanden; so u. a. zwischen *Klausenburg* und *Korod*, zwischen *Egregi* und *Zilah*, und zumal im *Aluta*-Becken zwischen *Illyefalva* und *Arapatak*, zu *Vladeny*, zwischen *Sarkany* und *Fogarosch*, zwischen *Sukadat* und *Kastenholz*, um *Hermannstadt*, zwischen dieser Stadt und *Mühlenbach*, wie um *Sarhely*, *Mag-Apold*, zwischen *Dobra* und *Koschowa*, zwischen *Pestisch*, *Hunyad* und *Hazeg*, längs der *Schyul* u. s. w.

Man trifft ferner den Sand im *Bannat*, am Rande der Ebene, so wie in *Syrmien* über dem Thone von *Karloviz*, zwischen *Csertanovcze* und *Szlankament*, so wie zu *Beschka*. Beträchtliche Massen finden sich in *Slavonien*, in *Kroazien*, südwärts *Karlstadt* u. s. w., und in *Steyermark*, wie u. a. um die trachytischen und basaltischen Gruppen des *Gleichenberges*.

Zweiter terziärer Kalk. Dieses Gestein ist bei weitem weniger verbreitet, als der Sand, wovon im Vorhergehenden die Rede gewesen. Gleich dem Muscheln-führenden Sande sezt dasselbe nur hin und wieder Haufwerke zusammen, welche mitunter in dem Sande ihre Stelle einnehmen, wie an der *Türkenschanze* unfern *Wien*, bei *Prinzendorf*, im *Hazag*-Thale in *Siebenbürgen* u. s. w.; oder der Kalk erhebt sich über den Sand, so zwischen *Promontorium* und *Marton-Vasar* in *Ungarn*.

Wir haben bereits vom mergeligen Kalksteine des Sandes gesprochen; der ihn überdeckende ist der nämliche, wie bei *Paris*, ein weifser, gelblicher oder braunlicher Grobkalk, bezeichnet durch Miliolithen, so bei *Oedenburg*, *Pesth* u. s. w. Zu den besonders wichtigen Petrefakten gehören: *Rotalites* (*Schönbrunn*), *Conus*



(*Bocsin* in *Syrmien*), *Cerithium*, *Turritella*, *Oliva*, *Buccinum*, *Janthina*, *Harpa*, *Turbo*, *Trochus*, *Solarium* (*Schönbrunn*), *Serpula*, *Solen* (*S. strigilatus*), *Lucina* (*Pesth*), *Cardium*, *Pectunculus*, *Crassatella*, *Venus*, *Mytilus* (*Promontorium*) und Fischzähne. Um *Pesth* und bei *Beocsin* in *Syrmien* wurden auch Geweihe von Hirschen darin gefunden.

Wir erwähnten der Felsart als an der *Türkenschanze* und bei *Modling* unfern *Wien* vorkommend; auch im Norden der *Donau* tritt dieselbe hin und wieder auf, so bei *Schrick*, *Obersulz*, und im Allgemeinen erscheint sie im Sande dieser Gegenden. Sehr häufig sieht man die Ablagerung um *Oedenburg*, im Osten der Stadt am *Galgenberg*, so wie zwischen *Oedenburg* und *Wolff*. Es erhebt sich hier das Gestein über glimmerigen Sand, und zieht bis gegen *Kroifsbach*, woselbst es sich dem Korallenkalke verbindet, so, dafs man nur mit grofser Schwierigkeit zu entscheiden vermag, wo der *Cerithium*- und *Cardium*-führende Kalk endigt. Im Allgemeinen ist das Gestein weifs und ziemlich dicht. Es nimmt über den thonigen Mergeln seine Stelle ein, so zu *Stinkenbrunn*, *Grofs-Hoflein* u. s. w. Man findet dasselbe auch in den Hügeln südostwärts von *Raab*, über dem *Mytilus*- und *Turritella*-führenden Thone von *Gran*, ferner um *Wifsegrad*, *Szalka*, am Berge *Kovar* unfern *Erlau*, bei *Diosgyor* u. s. w. Es kommt häufig um *Pesth* vor, sowohl im Osten der Stadt, zu *Keresztur*, *Kecskemes* und *Mogyorod* *, als gegen Westen, zwischen *Pati* und *Budekeczi*, zu *Tinnye*, zwischen *Biske*, *Zsambek* und *Etyck*, endlich gegen SW., wie zu *Promontorium*, zwischen *Promontorium* und *Martonvasar*, zwischen *Zanka*, *Akaly* und *Udvari* u. s. w. Auch im Komitate

* Beudant, *voyage en Hongrie.*

von *Baranya* tritt die Felsart auf, so um *Fünfkirchen*, *Vasas* bei *Pecsvar*, *Petsvarad*, und in den Hügeln um *Kekesd*, *Geresd*, *Boda* und *Tazadas*. Man sieht dieselbe hin und wieder in *Syrmien*, zu *Grabova*, zwischen *Ledincze* und *Ratkovacz* (mergeliger Kalk mit *Pectunculus*), zu *Beocsin* (Kalk mit *Cerithium*), zwischen *Beschke*, *Karloviz* und *Peterwardein*, zwischen *Csertanovcze* und *Szlankament* (Kalk mit mikroskopischen Muscheln und mit *Cardium*), zu *Opova*, *Vernik*, *Jasak*, oberhalb *Szagrad* u. s. w. Im *Bannat* habe ich selbst Handstücke gesammelt, mit dem Vorkommen um *Pesth* durchaus identisch; auch trifft man das Gestein zwischen *Lippa* und *Temesvar*, zu *Boksan* u. s. w.

In *Siebenbürgen* scheint diesem Kalke derjenige anzugehören, welcher den Hügel südwestlich von *Klausenburg* zusammensezt. Es ist ein gelblicher, sandiger Kalk, mit Lagen von Sandstein und von Quarz-Rollstücken, besonders auch mit Bivalven und Mytuliten. Man erwähnt der Felsart in der Nähe von *Thorda* und *Illonda*. Im Süden dieser Gegend gibt es kalkige Sandsteine, welche zu *Unter-Pestis*, *Kis-Muntschell*, *Rakoschd*, und zumal in den Wäldern der Plateaus, ostwärts von *Unter-Pestis*, in einen Muscheln-führenden Kalk übergehen. Die Petrefakten findet man vorzüglich in den Bächen; ich habe *Echinus* gesehen, ferner: *Conus*, *Cerithium*, *Bulla* (*B. ficoides* Schloth.), *Ancilla* (*A. buccinoides* Lam., oder *Volutites buccinoides* Schloth.), *Turritella*, *Terebra*, *Pyrula*, *Pleurotoma*, *Scalaria*, *Purpura*, *Murex*, *Turbo*, *Corbula*, *Venericardia*, *Pectunculus*, *Arca*, *Cucullaea*, *Cardium*, *Terebratula*, *Pecten*, *Balanitina patellaeformis* (*Syn. Balanites pyramidans*) und *Siderolites calatrapes* von Montfort (abgebildet von Fichtel).

In *Steyermark* kommen Kalke mit Miliolithen und Cerithien an mehreren Orten vor, besonders um die trachytischen und basaltischen Distrikte, so am *Stradenko-*

gel, bei *Feldbach*, *Straden*, *Ober-Radkersburg* und *Dittersdorf* im *Judenburger* Kreise. Kalk mit *Venus* und *Cardium* findet sich zu *Gleisdorf*, mit *Donax* zu *Hartberg*, mit *Cerithium* und *Turritella* zu *St. Anna-am-Aigen*; Kalk mit *Cardium*, identisch mit jenem von *Wien*, tritt im *Hofweingarten* bei *Poppendorf* auf, u. s. w. Alle diese Orte liegen im Kreise von *Graz*, und an dem zulezt genannten sezzen die Miliolithen gewisse Massen des Kalkes ausschliefslich zusammen, und verleihen ihm ein oolithisches Aussehen.

Endlich wird der zweite terziäre Kalk sehr häufig in den *Apenninen* getroffen, in dem Gebiete von *Ancona*, *Siena* und *Volterra*, im südlichen *Sicilien* *, in *Provence* und selbst in *Languedoc* **.

---

* Daubeny, *Edinb. phil. Journ.*; 1825, *p.* 16.

** Das zerstückte Becken von *Languedoc* zeigt um *Montpellier*, nach Marcel de Serres, aus der Tiefe nach oben folgende Lagen:

1. Rollsteine.
2. Blauen chloritischen Thon mit Zähnen von *Raja* und von *Squalus*, so wie mit *Pecten* u. s. w.
3. Blauen Thon — in dortiger Gegend *Tableu* genannt — mit einigen Muscheln, wie *Cerithium*, *Tellina*, *Arca*, *Cardium*, *Cyprea* u. s. w.
4. Gewöhnlichen Grobkalk mit *Tellina*, *Pectunculus*, *Venus* und mit vielen Muscheln-Trümmern, auch mit Fisch-Resten, so zu *Lunel*, *Castelnau*, *St. Jean de Vedas* und *Beaucaire*.
5. Einen Wechsel von Sand, sandigem Mergel, Mergel und sandigem Kalk; der Sand führt zum Theil Muscheln, so zumal *Ostrea*, *Balanus*, *Haliotis* und Muscheln-Trümmer. Auch Ueberbleibsel von Schildkröten kommen in den sandigen Mergeln vor, ferner Krab-

Molasse. Nach dieser Schilderung der gewöhnlichen Folge terziärer Ablagerungen, haben wir nur noch von den Molassen zu reden, welche, hin und wieder in unserem Becken auftretend, zum grofsen Theile den blauen Thon zu vertreten scheinen, ebenso wie in *Piemont* und am *Rhein*. Man weifs, dafs in *Italien* die Subapenninischen Thone zuweilen mit mergeligem Sandsteine abwechseln, dafs der südliche Thon-Streifen des grofsen *Po*-Thales in *Piemont* sandig wird, und dafs zwischen *Alessandria* und *Turin* die Molasse vorherrscht, dabei aber ungefähr dieselben fossilen Ueberbleibsel führt,

---

ben und *Clypeaster* im Kalk, und Gebeine grofser Säugethiere sieht man in der ganzen sandigen Ablagerung zerstreut; sie erinnert sehr an den oberen Sand *Italiens* und *Oesterreichs*.

6. Kleine Becken, erfüllt mit terziärem, Muscheln-führendem Süfswasserkalk, *Castelnau* bei *Montpellier*, Gegend von *Cette*, *Mont-Redon* unfern *Sommiers*, *Vigon* u. s. w. Die Aehnlichen dieser Petrefakten leben noch gegenwärtig in Europa. (S. Marcel de Serres im *Journal de Physique*.)

7. Hat sich, über dem gewöhnlichen Grobkalk No. 3, in einem besondern Süfswasser-Becken um *Salinelle*, eine Wechsel-Lagerung gebildet von Kalk mit Planorben, Lymnäen, Cycladen u. s. w., von weifsem, mergeligem Kalke und von gelblichgrauem schieferigem Magnesit. Die Analogen dieser fossilen Körper leben nicht mehr in Europa. Es ist ein örtliches Gebilde, neuer als jenes des Gypses mit Fischen, des mergeligen Kalkes mit Cerithien und des kieseligen Kalkes von *Aix* in *Provence*; gleich dem Gesteine von *Siena* in *Toskana*, dürfte dasselbe mit dem oberen Sande von dem nämlichen Alter seyn.

wie die Subapenninischen Hügel *. Wir haben bereits gesehen, dafs in der *Schweiz* und im *Rheinthale* die Petrefakten eine analoge Aenderung andeuten, und wir werden bemerken, wie im *Oesterreichischen* und *Ungarischen* Becken die Molasse genau die Stelle des blauen Thones einnimmt, welche an den Orten nicht vorhanden ist, wo der kalkige Sandstein herrscht. Diese Thatsache würde auch die Stellung der Muscheln-führenden Molasse (mit Alzyonien) unter dem Braunkohlen-Sande erklären (nördliches Becken des *Rhone* zwischen *Moiran*, *St. Marcellin*, *St. Paul*, *la Coste*, *St. André* und *Bourgoin*), während im südlichen Theile, zwischen *La Garde*, *Pont-St. Esprit*, *Orange*, *Bollem*, *Bari* und *Pierre-Catte*, der blaue Thon Braunkohlen umschliefst, wie zu *St. Paulet* u. s. w., und mit Sand und sandigem, chloritischem Kalke bedeckt ist, welcher *Ostrea*, *Pecten*, Korallen, Madreporen u. s. w. führt, so um *St. Paul-trois-Chateaux*, im Lande *Orange*, westwärts von *Pont-St.-Esprit*, zu *Baboleine* u. s. w. Man fühlt sich selbst zu Zweifeln bewogen, über das Alter der Molasse im *Garonne*-Becken; wäre es gestattet, solche in Parallele zu stellen mit dem blauen Thone, so würde der über ihr liegende terziäre Kalk zum oberen terziären Gebiete gehören, und man erhielt auf diese Art eine Aufklärung der grofsen Analogie der Subapenninischen Versteinerungen mit jenen von *Bordeaux* und von *Dax*, der bestehenden Unterschiede zwischen dem Kalke von *Paris* und jenem von *Bordeaux*, der Beziehungen dieses Kalkes zu der Süfswasser-Ablagerung gleichzeitig im östlichen Grunde des Beckens gebildet, und der grofsen Aehnlichkeit des lezteren Süfswasserkalkes mit jenem von *Fontainebleau* und der ihm untergeordneten Austern-

* *Mémoire sur les terrains calcarco-trappéens.*

Bänke *. Die Natur-Beschaffenheit des terziären Bekkens von *Languedoc* scheint dieser neuen Hypothese zur Seite zu stehen; desgleichen der Umstand, dafs das terziäre Gebiet von *Roussillon* nur sehr Muscheln-reiche, thonige, chloritische (*chloritées*) Molassen aufzuweisen hat (*Banyul des Aspres*, *St. Etienne*, *Naffiac* u. s. w.), bedeckt mit wechselnden Lagen von grobem Sande, von Mergel und Agglomeraten, wie solches in *Kroazien* und im südlichen *Siebenbürgen* der Fall ist.

Im *Wienerischen* und *Ungarischen* Becken hat die Absezzung der Molasse, vorzüglich in *Mähren*, Statt gehabt, in den Thälern der *Mur*, der *Drau* und *Save*, auf

* Im Becken der *Garonne* wurde der dichte Grobkalk von *Bordeaux*, von *Dax* u. s. w. in einer meerischen Bucht gebildet, während im Departement *Lot* und *Garonne*, und in anderen Gegenden, ein Kalk ohne Versteinerungen im Schofse eines Süfswasser-Sees sich absezte; allein später hat die gleichzeitige Bildung des Muschel-Sandes, oder der oberen, Muscheln-führenden, Abtheilung des meerischen Kalkes Statt gefunden, des Gypses von *St. Sabine* unfern *Beaumont* und der oberen Muscheln-haltigen Bänke des Süfswasserkalkes. Diese Ansicht gründet sich auf den Wechsel des Muschelsandes mit, diesem identischen, Süfswasserkalk-Lagen (*Bazas*, *Saucas*), auf das zufällige Auftreten von Süfswasser-Fossilien im Muschelsande (*Melanopsides* und *Neritita* zu *Dax*, *Merignac* u. s. w.), auf den Wechsel von Molasse mit Muscheln-freiem Süfswasserkalk zwischen *Villeneuve d'Agen* und *Fumel*, auf die mergeligen Austern-Bänke, welche die obere Muschel-Schicht von den lezteren Kalken scheiden, und auf das unmerkbare Vertretenwerden des unteren meerischen Kalkes durch den Süfswasserkalk ohne Muscheln (zwischen *Marmande* und *Meilhan* auf beiden Seiten der *Garonne*).

der Ostseite der grofsen östlichen Ebene *Ungarns*, und in den Thälern der *Samosch* und der *Marosch* in *Siebenbürgen*.

Die interessantesten Oertlichkeiten, um über die Lagerung der Molassen auf dem Korallenkalke Gewifsheit zu erhalten, schienen mir in der Gegend um *Baba*, im nördlichen *Siebenbürgen*. Man sieht hier den Kalk gegen S. sich neigen, und auf demselben mergeligen Sandstein ruhen, und einen blaulichgrauen Mergel mit Sandstein-Nieren. Leztere haben das nämliche Fallen, wie die Felsart, und enthalten hin und wieder einige Eindrücke von Bivalven und bituminösen, vegetabilischen Theilen, so wie einschaalige Muscheln. Man kann diese Erscheinungen längs des Wassers bis jenseit *Golga* verfolgen.

Die Molassen sind glimmerige, kalkige Sandsteine, im Allgemeinen von grauer Farbe, und mitunter ziemlich grobkörnig, wie u. a. zwischen *Deva* und *Dobra* in *Siebenbürgen*. Diese Felsarten zersezzen sich hin und wieder in Kugeln, so zwischen *Klausenburg* und *Felik*, zu *Egerhegy* an der *Aranyosch*, um *Hermannstadt* und an mehreren, von Fichtel namhaft gemachten, Orten. Die Mergel, welche damit wechseln, sind mehr oder minder thonig oder sandig, und zeigen sich von gelblichgrauer oder brauner Farbe.

Nur sparsam führen diese verschiedenen Gesteine Muscheln, wie namentlich um *Baba*, bei *Deva*, zwischen *Scesczor* und *Kakova* bei *Mühlenbach* im südlichen *Siebenbürgen*. Am ersten der genannten Orte findet man Cerithien und Bivalven, ähnlich *Cyrena* oder *Cyclas*, und an dem zulezt erwähnten kommen in den sandigen, glimmerigen, blauen Mergeln grofse *Conus*, *Voluta*, *Cerithium* und *Turritella* vor. Diese Felsarten sind mit einem Sandsteine bedeckt, aus Bruchstücken von Glimmer- und Thonschiefer und von Quarz bestehend, mit

leinen Braunkohlen-Schnüren. Höher aufwärts zeigen ich gelber und grauer Thon, und Sand mit Rollstücken; laraus geht das Alter des oberen terziären Sandes im Thae bei *Hazeg* hervor.

Im Norden *Siebenbürgens*, zwischen *Eskullo* und *Dal*, fand ich einen grünlichen Thon im Wechsel mit einem, zum Theil kugelig abgesonderten, Sandsteine, der Jnivalven und Holz-Trümmer führt. Sand liegt über liesem Gesteine.

In den befragten Ablagerungen, oder im Sande findet nan die kleinen Braunkohlen-Bänke von *Ober-Schebesch* ei *Hermannstadt*, vom *Col Vulkan*, von *Olah Rob-isch*, von *Scholomtelke* und von *Thurn* im *Koloscher* omitate. Der so bekannte Asphalt vom *Col Gyenesch* der *Moldau* dürfte gleichfalls diesem Sande angehören.

Die Molasse erscheint in *Siebenbürgen* am Fuſse der limmerschiefer- und anderer Berge, aus Gesteinen der rzeit zusammengesetzt, so zwischen *Hermannstadt*, *Saſs-Varosch*, *Olapina* und *Hazeg*, und zwischen *Deva* und *Dobra*, wo die *Marosch* mächtige Gehänge von grober Iolasse, ähnlich der von *Sceczor*, steil abgeschnitten hat. eberall liegt auf derselben ein, zum Theil Muscheln-führender, Sand. Diese Gesteine steigen durch das Thal der *Marosch* und *Aranyosch* aufwärts; sie ziehen sich selbst in die Mitte von *Siebenbürgen*, denn man sieht dieselen noch zwischen *Karlsburg*, *Thorda* und *Klausenburg*. uf einer andern Seite erstreckt sich die Molasse in *Ungarn* ins obere Becken der *Samosch*, so zwischen *Deesch* d *Bersö*, zwischen *St. Maria* und *Dal* u. s. w.

Nachdem wir dargethan haben, daſs die Molasse in *ebenbürgen* die Stelle des blauen Thones einnimmt, getten wir uns, die groſse Molassen- und Mergel-Ablarung damit in Verbindung zu bringen, welche den Fuſs r Glimmerschiefer-Berge überdeckt (von *Szilagyszeg* ch *Zilah*, *Bukpatak* u. s. w.), oder jene der Ueber-

gangs-Schiefer- und Kalkberge (um *Feketeto*, *Belenyes* u. s. w.) im östlichen *Siebenbürgen*. Diese Felsarten machen den Boden um *Kovar* aus, und jene im gröfsten Theile der Komitate von *Szolnok* und *Kraszna;* sie dehnen sich nach *Ungarn* aus, bis *Adorjan*, *Grofs-Wardein* und *Fekete-Bathor*. Mehr südwärts, im Komitate von *Prad* und im *Bannat*, ist die Ablagerung nicht so sehr verbreitet.

Auf ähnliche Weise, wie im südwestlichen *Frankreich*, sezt die Molasse ein Land aus kleinen Hügeln von ungefähr 2 bis 300 F. Höhe zusammen, und die Mergel und Thone machen die Oberfläche des Bodens fruchtbar. Bei *Zilah* sah ich in den Mergeln Abdrücke von Pflanzen, und um *Finod* bei *Elesd* ostwärts *Grofs-Wardein*, beobachtete ich braungefärbte, schieferige Mergel, *Cypris* führend, im Wechsel mit sandigen Mergeln, mit grünlichem, gelblichem oder graulichem Thone, und mit Lagen braunlichen Kalksteines, reich an kleinen Paludinen, ähnlich denen von *Maynz*. Bei *Barod* zeigte sich mir ein mergeliger Thon im Wechsel mit einem sandigen, grünlichen Thone, und mit einem mergeligen Thone, *Cyclas*, *Cyrena* und *Planorbis* einschliefsend, auch Abdrücke von Pflanzen und Baumblättern führend. Diese Gesteine sind von einem Tripel-artigen Sande, und von einem erdigen Mergel mit Rollstücken bedeckt. Endlich kommt um *Felso-Derna* bituminöses Holz in diesen Felsarten vor. Mit Ausnahme der erwähnten Erscheinungen ist die Ablagerung jener, der Molasse in der *Gascogne*, durchaus entsprechend; der Sandstein findet sich ebenfalls den Mergeln untergeordnet.

Im ganzen übrigen *Ungarn* wird die Molasse nur in den südlichen Komitaten von *Baranya*, *Sumegh* und *Szala* wieder getroffen. Wir haben bereits erwähnt, dafs der blaue Thon sich von *Oedenburg* bis *Lowa*, *Bacsa* u. s. w. erstreckt, wo derselbe nach und nach durch thonige

Mo-

Molasse vertreten wird. Leztere bilden die Hügel zwischen der *Mur* und der *Drave*, so um *Lendwa, Friedau, Marburg* und *Ehrenhausen*. Sie steigen, längs der *Mur*, nach *Steyermark* an, bis in die Gegend von *Graz*, werden stets mehr thonig, und verbinden sich den Braunkohlen-Ablagerungen von *Pernek* und jenen des oberen primitiven Thales der *Mur* zwischen *Bruck*, *Kapfenberg* und *Kindberg*, zwischen *Krieglach* und *Mürzzuschlag* und in dem *Judenburger* Kreise. Häufig kommen dieselben mit dem Korallenkalke in Berührung, so im Süden von *Ehrenhausen;* hier findet man sie aufserdem mit Sand und mit dem zweiten terziären Kalke bedeckt, und hin und wieder zeigen sich fossile Körper in ihnen, wie u. a. zu *Landl* im *Brucker*-Kreise grofse Volutiten, ähnlich jenen, die in *Siebenbürgen* vorhanden sind, und zu *Sausal: Conus, Pyrula, Turritella, Pecten* und *Pectunculus*.

Braunkohlen-Stöcke sind häufig darin, so zu *Murakoz*, *Szerdahely*, *Peklenicza* an der *Mur*, *Mariatrost*, *Meifsling*, *Weidenstein*, *Hauschiz*, *Eibiswald*, *Schonek*, *Hergott-auf-der-Weis*, *Landsberg* unfern *Marburg*, *Oberdorf* bei *Voitsberg*, *Lankowiz*, *Pichling*, *Hizendorf* unfern *Thal*, *Sinnersdorf*, *Schrankenhof*, *Waiz*, *Gschwend*, *Azgraben*, *Deutschenthal*, *Ilz* (im mittlern *Steyermark*), *Poschlag*, *Miefsling*, *St. Stephan*, *Wartberg* bei *Kindlberg* im *Brucker* Kreise, *Schauerleith*, *Dietterdorf*, *Durzendorf*, *Silwag*, *Fohnsdorf*, und im Allgemeinen zwischen *Judenburg* und *Knittefeld* im *Judenburger* Kanton, so wie zu *Trafeiach* und *Münzenberg* bei *Leoben*.

Wie im *Rheinthale* sieht man die Braunkohlen mitunter von einer Kalkstein-Lage, Planorben und Lymnäen einschliefsend, begleitet (*St. Martin*, zwei Stunden westwärts *Graz*, *Szerdahely* in *Ungarn* u. s. w.). Bei *Dietterdorf* enthält der Thon Bivalven; zu *Porschlich*, *Kapfenberg* und *Radkersberg* haben die Mergel der

Braunkohlen Blätter-Abdrücke aufzuweisen, ähnlich jenen des Weidenbaumes.

Im Süden der *Drave*, in *Kroazien*, bedeckt eine ausgezeichnete Molasse, deren Schichten geringes Fallen haben (wie zu *Piklow*), die beiden Seiten der Uebergangskalk-Berge des *Mazèl*-Gebirges. In diesen sehr thonigen Felsarten, über dem Korallenkalke von *Krapina* ihre Stelle einnehmend, findet man zu *Radeboy* ein Braunkohlen-Lager von einigen Zollen bis zu 3 F. in der Mächtigkeit wechselnd, welches abgebaut wird. Es umschliefst ein- und zweischaalige Süfswasser-Muscheln, und auf demselben ruhen mehr und weniger sandige und verhärtete Mergel-Schichten. Leztere Gesteine enthalten, in gewissen thonigen Lagen, sehr regellose Nieren gelblichbraunen Schwefels, meist haben dieselben Faustgröfse; man gewinnt den Schwefel. Gewisse schieferige Mergel, welche den Schwefel begleiten, sind voll von Abdrücken der Blätter nachbarlicher Bäume, wie von jenen der Weiden, Platanen u. s. w., zugleich haben sie Abdrücke von Konferven, von Süfswasser-Fischen, von Insekten (Diopteren und Hymenopteren) aufzuweisen, und von einem, den Heuschrecken in Etwas ähnlichem, Thiere. Gelbe und graue thonige Mergel überdecken alle diese Gesteine, und bilden zur Regenzeit einen weichen, schlüpferigen, höchst unangenehmen Boden. Mit einem Worte, die ganze Erscheinung ist ein Seitenstück zu der Subapenninischen Schwefel- und Fisch-Ablagerung von *Sinigaglia* und von der Gegend um *Cesevate* im Kirchenstaate.

Das Molassen-Gebiet findet sich wieder mehr südwärts, unfern *Agram* in *Kroazien* und an gewissen Stellen in *Slavonien*, so namentlich am Fufse der Kalk-Berge von *Posega*. Man kennt darin Braunkohlen zu *Petrinia* und zu *Kobilyak* bei *Agram*; auch wird des Erdpeches

erwähnt, welches im Norden der lezteren Stadt vorkommen soll.

Die Molassen und Braunkohlen ziehen sich aufwärts durch das Längenthal der *Drau* ins Innere der *Alpen*; wenigstens trifft man solche noch jenseit der alten Berge des *Bacher*-Gebirges, oder in der Gegend zwischen *Zellniz* und *Unter-Drauburg*. Auch kommen sie im *Lavant*-Thale zwischen *Unter-Drauburg* und *Wolfsberg* vor, zu *St. Georg*, *Andresdorf*, *Kollniz* und selbst zu *Wiesenau* bei *St. Leonhard*. Ein kleiner Kamm von Ur-Glimmerschiefer scheidet diese Braunkohlen-Ablagerung von der von *Judenburg*, von welcher man, nach Hrn. Riepl, noch bei *Obdach* Spuren sieht. Ferner finden sich Braunkohlen zwischen *Bleiberg* und der *Drave*, so bei *Mies* und zwischen *Eberndorf*, *Volkermarkt*, *St. Veit* und *Klagenfurth*, desgleichen bei *Gemünd* unfern *Drauburg*, zu *Felden*, zwischen *Klagenfurth* und *Villach*, bei *Rofsek* u. s. w. *. Ich habe die Molasse mit Alluvial-Ablagerungen und mit Nagelflue in den sämmtlichen Hügeln bedeckt gesehen, welche zwischen der *Glan* und der *Drave* von *St. Aegidi* bis *Viktring* und *Ratschberg* sich erstrecken.

Endlich gibt es Molassen mit Braunkohlen im oberen Theile des Beckens der *Save*, im *Cillyer* Kreise in *Steyermark*, so zu *Reichenburg*, *Montpreis*, *Tüffer*, *Trifail*, *Sagor*, *Mentsche*, *Deutschthal* unfern *Liboje*, *St. Ulrich* bei *Cilly*, *St Georgen*, *Geyrach*, *Littay*, *St. Oswald*, *Osterwiz*, *Okonze*, *Sabukouze*, *Weitenstein* und *St. Martin* bei *Windisch-Gräz*; ferner findet man sie in *Kärnthen* wieder, bei *Lack*, *Floding*, *Tolmain*, *Ni-*

---

* Riepl, Jahrbücher des polytechnischen Instituts zu Wien; II, und die handschriftliche Karte der Alpen von den Herren Riepl und Graf Breunner.

kova, *Neudeck* u. s. w. Bei *Sagor* hat die Braunkohlen-Ablagerung eine Länge von 500 Toisen, und ihre Mächtigkeit ist sehr beträchtlich. Muscheln kommen mit den Braunkohlen vor, und zu *Sauberg*, zwischen *Althofen* und *Guttaring* trifft man Mergel mit ein- und zweischaaligen Süfswasser-Muscheln.

Wir haben nun noch von den Molassen *Mährens* zu reden, welche in Etwas von den vorhergehenden abweichen, und dem terziären quarzigen Sandsteine des nördlichen *Baierns* näher treten.

Diese Sandsteine sind aus Quarz-Körnern zusammengesezt, und führen viele kleine schwärzliche, oder gelbliche Punkte; sie zeigen sich gelblich oder graulich von Farbe, und wechseln in dünnen, zum Theil gewundenen, Lagen mit Mergel und mit mergeligem Sand, der rundliche Massen verhärteten Mergels umschliefst. Man sieht diefs u. a. sehr deutlich zwischen *Austerliz* und *Neu-Hwiezdliz*, ferner nördlich von *Gaya* bei *Snowidek* und a. a. O.

Indessen läfst sich nicht in Abrede stellen, dafs die Lagerung dieser, von Muscheln gänzlich freien, Gebilde in ihren Beziehungen zu den, in der Mitte derselben vorkommenden, Massen schwärzlichen Töpferthons (*Neu-Hwiezdliz*, *Neu-Schiz*, *Bubiz*, *Nikolschiz*, *Klobouk* u. a. a. O.) unklar ist; denn es zeigt sich der Töpferthon nur als den Grund der Thäler einnehmend, und es hat das Ansehn, dafs derselbe die vorerwähnten Felsarten unterteufe, vorzüglich zwischen *Diwuk*, *Nikolschiz* und *Austerliz*.

Diese Ablagerung sezt, zwischen *Nikolschiz*, *Auspiz*, *Czeitsch*, *Gaya*, *Strilek*, dem *Wischau*- und *Kremsir*-Thale, *Austerliz* und *Boschowiz*, einen Landstrich mit wellenförmiger Oberfläche zusammen. Sie steigt ziemlich hoch an in den waldigen Hügeln bei *Czeloschniz*, zwischen *Gaya* und *Austerliz* u. s. w., und im All-

gemeinen um das *Mars*-Gebirge, eine kleine isolirte Gruppe von sekundärem oder Transizions-Sandsteine, welcher sich zwischen *Kostelon* (oberhalb *Kremsir*), *Strilek*, *Koritschan*, *Bohuslawiz* und *Welchrad*, im Osten von *Hungarisch-Hradisch* ausdehnt. Ueberall findet man diesen Sandstein und diese Mergel, weder der blaue Thon, noch der Muscheln-führende Sand treten auf; so, dafs es wohl der Fall seyn könnte, dafs durch jene Felsarten die lezteren Gebilde, wenigstens der Sand, vertreten würden. Hr. PARTSCH möge die Fragen entscheiden. Mich würde es höchlich befremden, wenn den befragten Molassen ein höheres Alter zustände, denn sie haben im Grofsen durchaus die Struktur der oberen mergeligen *Pariser* Ablagerungen.

Terziärer Süfswasserkalk. Diese Ablagerung ist nicht sehr verbreitet in unserm terziären Becken. Die am meisten ausgedehnte Masse findet sich in der Mitte *Ungarns*. Sie sezt die Gipfel von Hügeln zusammen, 500 bis 500 F. hoch, zwischen *Almas* und *Neszmely*, und erstreckt sich von hier bis *Dorog*, vielleicht ist dieselbe mit ähnlichem Kalke vom höchsten Punkte des *Blocksberges* bei *Ofen* in Verbindung, und mit jenem der Hügel im Westen dieser Stadt, so wie in der Gegend um *St. Endre*.

Ein weifser oder gelblicher, dichter Süfswasserkalk herrscht in der Ablagerung vor. Er ruft, gleich jenem des südwestlichen *Frankreichs*, die Textur des Jurakalkes ins Gedächtnifs zurück; aber man nimmt darin stets mehr und minder häufig Höhlungen wahr, und gewundene röhrenartige Räume, zum Theil mit Kalkspath ausgekleidet. In Verbindung mit diesem Kalksteine trifft man einen recht ausgezeichneten Travertin oder Kalktuff, wie namentlich auf *Blocksberge* und in der Nähe des Klosters bei *Ofen*, seltener einige weifse, schieferige Mergel, wie am *Blocksberge*. In dem Tuffe zumal kom-

men Trümmer und Abdrücke von Pflanzen vor, so wie *Planorbis*, *Lymnaea*, *Pupa*, *Paludina* und *Helix* (*Verkut*).

Diese Ablagerung tritt, nach Hrn. Beudant, zu *Dregely* wieder auf, ferner weiter gegen S., in der Nähe des *Balaton*-Sees, zu *Verkut* bei *Palota*, zu *Nagy-Vasony*, *Kapolez* und *Tihany*. Am lezteren Orte zeigt sich der Kalk zum Theil kieselig; er schliefst Bruchstükke von Basalt ein, und zu *Kapolez* enthält er besonders Paludinen.

Die Gegend um *Czigled* bildet ein erhabenes Plateau über der unermeſslichen Ebene *Ungarns*, und allenthalben sieht man, einige Fuſs tief unter einer schwarzen Erde, mehr und minder mächtige Lagen eines Brekzien-artigen, oder sehr porösen mergeligen Süſswasserkalkes. *Lymnaea*, *Planorbis* und *Helix* werden ungemein häufig darin getroffen. Es ist diese augenfällig terziäre Ablagerung, von der Hr. Beudant geglaubt, daſs sie noch gegenwärtig sich bilde; wahrscheinlich gerieth er in diesen Irrthum durch wörtliche Uebersezzung dessen, was ihm, in Betreff der Lagerungs-Verhältnisse, gesagt worden war *.

Man erwähnt eines Süſswasserkalkes mit *Lymnaea* und *Planorbis* zu *Jaszek* in *Syrmien* und zu *Szevcze* bei *Posega* in *Slavonien*.

Endlich hat das Becken von *Wien* zwei hierher gehörige Beispiele aufzuweisen. Eines derselben findet sich auf der kleinen Ablagerung von Uebergangskalk bei *Win-*

---

* Der Ausdruck: ein Stein wächst da, will meist so viel sagen, als: die Felsart steht hier an, nicht sie bilde sich noch. Hr. Beudant besuchte die Steinbrüche zur Herbstzeit, als dieselben mit Wasser erfüllt waren, und wurde auf solche Weise getäuscht.

passing an der *Leytha.* Man trifft hier Trümmer eines theils dichten, theils schieferigen Kalkes von braunlicher Farbe mit Planorben und Lymnäen. Das andere Vorkommen ist auf dem oberen gelben Sande des konischen Hügels, der *Eiskogel* genannt, zwischen *Thalern* und *Mödling.* Ein ausgezeichneter dichter Süfswasserkalk, mit Planorben, Lymnäen, Paludinen u. s. w. sezt den Gipfel zusammen. — Alle diese Ablagerungen entstanden wahrscheinlich in kleinen Becken, die höhere Stellen einnehmen, als die Haupt-Wassermassen jener Zeit, und deren Dämme zum grofsen Theile zerstört wurden.

Aeltere Alluvial - Mergel. Dieses Gebilde kommt häufig im ganzen Becken vor. Seine Massen zeigen sich im Allgemeinen als thonige Mergel, in welchen, mehr oder weniger häufig, Süfswasser-Muscheln und Gebeine von Säugethieren vorkommen, deren lebende Urbilder man zum Theil nicht mehr in der Gegend kennt.

Die Mergel sind von Farbe grau, grünlich oder gelblich; oft mit Sand untermengt, und lassen nur zuweilen Spuren von Schichtung wahrnehmen. Häufig umschliefsen dieselben Blöcke nachbarlicher Felsarten; so finden sich im *March*-Thale Stücke von Grauwacke und von Kalk darin, im *Donau*-Thale Fragmente von Granit, von Gneifs, von Uebergangs-Gestein u. s. w. Sand und Gerölle-Schichten sieht man darin bei *Wien* und anderswo.

Die vorhandenen kalzinirten Muscheln gehören zumal Landthieren an, wie z. B. *Helix*, *Clausilia*, *Pupa*, u. s. w.; indessen kommen mitunter auch Flufs-Muscheln vor. Die, in den Felsarten zerstreuten, Säugethier-Ueberreste stammen von Elephanten und von anderen, gegenwärtig auf der Planeten-Aufsenfläche, oder wenigstens in *Oesterreich* und *Ungarn* unbekannten, Geschlechtern ab. So hat man bei *Szekszord* im *Tolnoker* Ko-

mitate Zähne eines, zwischen dem Pferde und dem Rhinozerofs stehenden, Thieres, und an den Ufern des *Ipoly* und *Theifs* verschiedene Thier-Knochen entdeckt.

Dieses Gebilde hängt in *Unter-Oesterreich* mit dem von *Krems* u. s. w. zusammen, und bedeckt das südliche *Donau*-Ufer bis über *Schönbrunn* und die terziären Hügelreihen des *Wienerberges*, und bei *Schwüchat*, *Fischament* und *Ragelsbrunn*. Nördlich der *Donau* umgibt es den Fufs des *Bisamberges*, bildet die kleinen flachen Anhöhen zwischen *Geresdorf* und *Königsbrunn*, zwischen *Deutsch-Wagram* und *Ganserndorf*, und zwischen *Stebenbrunn* und *Schönfeld*, und überlagert den terziären Sand bis in die Gegend von *Rufsbach*, *Traunfeld*, *Schweinbarth* und *Mazzen*. Es begleitet die *March* und bildet den Boden zwischen *Gaya*, *Ungarisch-Brod*, *Kremsir*, *Wischau*, *Profsniz*, *Prerau*, *Neu-Hwiezdliz*. Planorben, Heliziten, Physen u. s. w. enthält dasselbe bei *Tieschiz*, zwischen *Wischau* und *Kremsir* u. s. w.

Längs der *Zwittawa* trifft man eine ungemein interessante Ablagerung, diesen Gebilden zugehörig, auf den Abhängen des Korallenkalk-Plateaus von *Selowiz*. Der Mergel ist vom Kalke durch Muscheln-führende, glimmerige Thone geschieden; und umschliefst Ueberreste beider Gebilde; denn es kommen Clausilien, Pupen, Planorben, Heliziten u. s. w. darin, nicht nur mit *Cerithium*, *Cardium* und *Dentalium*, dem glimmerigen Thone zugehörig, vor, sondern auch Echiniten und Pektunkuliten, welche im Kalksteine zu Hause sind. Aehnliche, zufällige Gemenge kommen auch an andern Orten vor, so z. B. bei *Piszke*, zwischen *Neszmely* und *Sullö* an der *Donau*; allein nirgends ist die unmittelbare Ursache leicht auszumitteln. In *Ungarn* bedeckt diese Ablagerung einen grofsen Theil der Ebene von *Raab*; sie dringt durch die *Leitha* in das südliche *Wiener* Becken ein, und erstreckt sich südwärts am Fufse des *Rosalien*-Ge-

birges, wo dieselbe über Thon und terziärem Sande ihre Stelle einnimmt, wie zwischen *Neckenmarkt* und *Kormend*. Die Ablagerung begleitet die *Donau*; man findet sie längs des *Ipoly*, um *Sarisap*, *Vorosvar*, *Pesth* u. s. w. Sie sezt den gröfsten Theil des Bodens der weit erstreckten Ebene des östlichen *Ungarns* zusammen, mit Ausnahme gewisser sandigen Strecken des südlichen. Man kann dieselbe gut beobachten längs der *Theifs*, woselbst sie Abstürze von 10 bis 12 F. Höhe ausmacht, wie bei *Szolnok*, *Csibakhaza*, *Csongrad* u. s. w. Selbst am *Gyoma*-Flusse hinauf, und längs der *Koros*, *Temesvar*, *Drave* und *Save*, in *Syrmien*, zwischen *Illok* und *Scharengrad* u. s. w. kommt das Gebilde vor.

Hat man das oberste terziäre Süfswasser-Gebilde als einen Absaz ziemlich ausgedehnter Becken zu betrachten, welche bereits vor der Bildung der niedrigsten Thäler da waren, während die befragten Mergel erst entstanden, als diese Vertiefungen schon vorhanden waren? — Was aufser Zweifel scheint, ist, dafs die Wasser zur Zeit des Absazzes jener Mergel-Ablagerungen um Vieles höher gestanden haben müssen, als sie gegenwärtig bei ihrem gröfsten Anwachsen sich befinden; bei *Nufsdorf* erreicht das Gebilde eine Höhe von 60 F. und mehr über dem Spiegel der *Donau*.

Da die Säugethier-Gebeine, die im Mergel gefunden werden, zum Theil die nämlichen sind, welche in den Spalten des Uebergangs- und des Flözkalkes vorkommen, so ist es möglich, dafs die Ausfüllung dieser Weitungen in denselben Zeitraum fällt, wie die Bildung jenes Gesteines.

Alluvial-Ablagerungen. Später entstanden die unermefslichen Alluvionen von Rollstücken und von Nagelflue, oder von schwach verbundenen Agglomeraten, welche das ganze Becken im Süden von *Wien* überdecken, die bis gegen *Glockniz*

emporsteigen, und deren wir erwähnten, als von der Verbreitung des blauen Thones die Rede war. Dieselben Haufwerke von Trümmern finden sich in *Kärnthen*, längs der *Drave*, in der Ebene von *Klagenfurth*, welche vordem einen Theil des Sees ausmachte, so wie in dem obersten Theile der *Save*, zwischen *Krainburg*, *Neumarkt* und *Ratmansdorf*. Einst befand sich hier ein See, der vielleicht bis jenseit des Sees von *Veldes* ausgedehnt war. — Kleine wagerechte Nagelflue-Bänke kommen auch hin und wieder, längs der *Drave* und der *Mur* in *Steyermark*, vor, wie bei *Marburg*, im Thale von *Bruck* u. s. w. Diese Ablagerung fehlt in der östlichen Ebene *Ungarns*, allein im Becken der *Aluta* in *Siebenbürgen* findet man dieselbe wieder.

Alluvial-Kalktuff. Hin und wieder kommen Absäzze von Kalktuff vor, gebildet, wie in *Baiern* und in der *Schweiz*, durch Quellen, welche gegenwärtig versiegt sind, oder in einiger Entfernung noch ihren Lauf haben. Man sieht dergleichen Erscheinungen in den *Alpen*, in den *Karpathen*, unfern der *Solfatara* von *Budoshegy* in *Siebenbürgen*, und zu *Persany* in dem nämlichen Lande, wo Wasser von geringem Salz-Gehalt solche Ablagerungen bilden, und sehr wahrscheinlich zugleich kohlensaures Natron absezzen. Ebenso ist ziemlich augenfällig, dafs durch Quellen im öffentlichen Garten zu *Baden* in *Oesterreich* ein kleiner Kalktuff-Felsen entstanden, voll von *Lymnaea*, *Planorbis*, *Paludina*, *Physa*, *Pupa*, *Clausilia* und *Helix*. Diese Ablagerung scheint weit neueren Ursprungs, als eine sonderbare Kalktuff-Rinde von geringer Mächtigkeit, welche man um Vieles höher, an dem nämlichen Orte, auf dem Uebergangskalke trifft. Der leztere Tuff ist weifslich, hat sehr kleine Poren und trägt nicht die Merkmale des terziären Süfswasserkalkes; er bedeckt kalkige Trümmer und Haufwerke schwarzer Erde, in denen wohlerhaltene

Gebeine von Rhinozerofs, Bär und andern grofsen Vierfüfsern enthalten sind.

Hr. Graf Razoumowsky hat diese fossilen Körper beschrieben und abgebildet, welche in so beträchtlicher Höhe über den alten Alluvionen der *Donau*-Ufer vorkommen, dafs es glaubhafter scheint, sie seyen durch Bergströme dahin geführt worden *. Die menschlichen Gebeine, welche an derselben Stelle gefunden werden, verdienen alle Beachtung, da solche offenbar einer Art zugehört haben, welche durchaus verschieden ist von jener, die heutiges Tages *Oesterreich* bewohnt. Da solche Ueberreste auf mehreren kleinen Hügeln in *Oesterreich* getroffen werden, so ist glaubhaft, dafs man es mit den Grabstätten irgend einer Asiatischen Horde des Mittelalters, oder einer noch früheren Zeit zu thun habe.

Die Vertheilung der terziären und Alluvial-Ablagerungen und die Struktur der Becken in Schwaben, Baiern, Oesterreich und Ungarn verbreiten viel Licht über die Aenderungen, welche an den Stellen Statt gehabt, die zuerst durch salzige Wasser eingenommen gewesen, und sodann durch ihre Seen und Flüsse.

Als das erste terziäre, sandige Gebiet abgesezt wurde, waren das Ungarische, Oesterreichische und Baierische Becken mit jenem der Schweiz und des Rheines verbunden (zwischen *Basel* und *Bingen*) **. Die terziären Gebilde

---

* Beschreibung der Gegend von *Wien*.

** Man vergleiche des Grafen Razoumowsky interessante *Description de l'histoire naturelle du Jorat*. — Dieser Geognost ist der erste, welcher von den Süfswasser-Fossilien der Braunkohlen gesprochen.

dieser verschiedenen Gegenden sind einander sehr ähnlich, sie enthalten fast die nämlichen Versteinerungen, und die erhabene Lage der sandigen Gesteine, längs den *Alpen*, deutet ein Niveau der Wasser an, welches die Höhen überstieg, von denen gegenwärtig das Rhein-Bekken von dem der *Schweiz* und *Schwabens* geschieden wird; und das niedere Land um *Wien* von der Ebene *Ungarns* und *Baierns*. Das Verband jener Becken würde nur als wahrscheinliche Thatsache gelten, wollte man annehmen, daſs die gröſsten Molassen-Erhöhungen nicht das wahre Niveau des groſsen inneren Meeres anzeigen, weil diese Gesteine auch durch Ströme an solchen erhabenen Stellen des Alpinischen Kontinents abgesezt, oder gewaltsam empor gehoben worden seyn könnten. Allein wir haben noch ein anderes Mittel, um einen ungefähren Begriff von der Höhe der Wasser zu erlangen, welche die terziären Felsarten abgesezt haben, indem eine Reihe von Bergen keine Verbindung jenes Meeres mit dem Baltischen, oder mit dem Ozean zulieſs. Diese Thatsache wird augenfällig dadurch, daſs die terziären Ablagerungen in *Böhmen* und in dem Landstriche zwischen *Würzburg* und *Anspach* beinahe gänzlich fehlen, so wie durch die wesentliche Verschiedenheit der terziären Formazion im nördlichen *Deutschland* und in *Polen*. Das Weltmeer hatte damals fast sein gegenwärtiges Niveau. Die sechs oder sieben groſsen Europäischen Becken bildeten eben so viele Meere, unter welchen das zwischen den Alpen (von *Chambery* bis *Panchova* im *Bannat*), den Karpathen, Sudeten, dem Böhmerwald-Gebirge, dem Schwarzwalde, Odenwalde, Taunus, den Vogesen und dem Jura eingeschlossene, die höchste Lage hatte.

Von einer andern Seite hatte vielleicht ein schwaches Verband dieses Meeres, zur Zeit, als die ter-

ziäre Epoche ihren Anfang nahm, mit dem Mittelländischen Meere Statt gehabt.

Auf eine solche Vermuthung geräth man vorzüglich durch die Aehnlichkeit der terziären Ablagerungen des Mittelländischen Beckens mit den am nördlichen Fufse der *Alpen* vorhandenen, und diese Identität nimmt zu, jemehr man die fernen terziären Gebilde der *Schweiz* betrachtet, so wie jene von *Oesterreich* und von *Ungarn*, wo man sich gänzlich nach *Italien* versezt glaubt.

Unser grofses Meer hing wahrscheinlich ebenfalls einst mit dem Böhmischen Becken zusammen, durch eine Enge, welche bei *Eger* ihren Anfang nahm und bis nach *Regensburg* hinabzog, zwischen dem westlichen *Böhmerwald*-Gebirge und der *Baierischen* Jura-Kette. Indessen ist es möglich, dafs das Verband nicht sehr frei gewesen, und dafs die Wasser *Böhmens* und *Baierns* nur, wie in *Mähren* (nordwärts *Brünn*), durch eine Erdzunge von höchst geringer Breite geschieden waren. In allen Fällen bildete die Böhmische Weitung ein fast isolirtes Becken zwischen jenem des Nordens und dem der Mitte von Europa.

Es ist glaubhaft, dafs zu dieser Zeit mehrere grose Engpässe noch nicht vorhanden waren, oder dafs solche wenigstens nicht ihre gegenwärtige Gestalt hatten, wie das namentlich von dem Passe gelten dürfte, welcher die Kalkberge zwischen *Panchova* und *Orchova* im *Bannat* durchzieht, ferner von jenem, der die Schieferkalke zwischen *Bingen* und *Bonn* schneidet, von dem im Jurakalke, zwischen dem *Fort de l'Ecluse* und *Pierre Chatel* vorhandenen, endlich von dem Passe, welcher anfänglich durch den Jurakalk des *Salève*, sodann durch den Uebergangskalk der Gebirge von *Torrent* begrenzt wird, und eine grofse Spalte einnimmt, zumal im lezteren Kalke von *Aix* bis



Grenoble und *Voreppe*. Stehen nun gleich die Struktur-Verhältnisse der Umgegend dieser verschiedenen großsen Kanäle unserer Voraussezzung ziemlich zur Seite, so kann man dennoch keineswegs vergewissern, daſs nicht der obere Theil einiger dieser Engpässe einst dazu gedient habe, den Ueberfluſs der Wasser des groſsen inneren Meeres auszuleeren. Demnach wäre es zum wenigsten möglich, daſs die Wasser nach einer Seite vom Innern über Chambery und Grenoble ins Mittelländische Meer treten, und nach einer andern durch das Bannat ins schwarze Meer. Da der erste Kanal der ansehnlichste war, so dürfte man selbst verleitet werden zu glauben, daſs seine Bildung früher, als jene aller übrigen, Statt gehabt, während die Spalten des *Fort de l'Ecluse* und von *Bingen* ein neues Entstehen anzudeuten scheinen. Der Engpaſs des *Bannats* muſs indessen dennoch sehr frühe entstanden seyn, da die Wasser des *Oesterreichischen* und *Ungarischen* Meeres sonst für lange Zeit nicht hätten ablaufen können, indem das Niveau ihrer Absäzze zeigt, daſs sie von dem übrigen Theile unseres Meeres, gegen die Mitte des terziären Zeitraumes, geschieden waren. Ich weiſs nicht, ob man so leicht zu einer andern Meinung sich bekennen und annehmen dürfte, daſs unsere inneren Meere keinen Ablauf nöthig gehabt, indem solche eine auſserordentliche Menge ihrer Wasser durch die Verdunstung verlieren muſsten, welche ein Klima bedingte, das warm genug war, um Palmenbäume, Mastodonte und Tapire u. s. w. gedeihen zu lassen. So viel scheint auſser Zweifel, daſs unser groſses Meer in seinem Umkreise viele Krümmungen hatte, und daſs dasselbe eine beträchtliche Zahl von Inseln, zumal an den Ufern, einschloſs. So bildeten in *Ungarn* der *Bakonywald*, die Berge von *Presburg*, das *Rosalien*-Gebirge, der

Wienerwald, die Gebirge *Serviens*, *Bosniens* und jene des nordwestlichen Theiles von *Siebenbürgen*, eben so viele grofse Vorgebirge. Das Nämliche hatte in *Savoyen* Statt in Betreff der Kalke des *Salève*; allein im übrigen Theile des Beckens befanden sich wenige, die so isolirt waren. So gab es auch überall sehr tiefe Buchten, welche die Becken einer grofsen Zahl von, heutiges Tages beträchtlichen, Flüssen einnahmen, wie die *Save*, *Drave*, *Mur*, *Theifs*, *Marosch*, *Samosch*, *Neutra*, *Waag*, *March*, *Taya*, *Palza*, der *Inn*, die *Iller*, der *Rhein*, die *Arve*, der *Main* und die *Donau* in *Schwaben*. Diese Buchten zogen sich mehr und weniger weit in das Festland hinein, je nachdem der Abhang der Becken mehr oder minder stark war, je nachdem die Becken mehr und weniger geschieden waren in isolirte Weitungen, und Etagen-artig über einander lagen. Der lezte Umstand konnte mehrere, gegenwärtig beträchtliche, Thäler von unserem inneren Meere ausschliefsen, Thäler, welche das Niveau desselben erreichten; es sind diefs jene niederen Thäler der *Alpen*, die keine Spur terziärer Ablagerungen aufzuweisen haben, wie z. B. die Alpinischen Thäler des *Trasen*, der *Erlauf*, *Ipsiz*, *Ens*, *Steyer*, *Traun*, *Iser*, des *Lech*, der *Aar*, des *Rhone*, des *Mains*, *Neckars* u. s. w. Indessen verdient bemerkt zu werden, dafs, wenn die meisten dieser Thäler zu jener Zeit Weitungen waren, welche ich gesperrte (*barrées*) nennen werde, es möglich ist, dafs manche darunter erst um Vieles später, in Folge zufälliger Zerklüftungen, entstanden sind.

Unser inneres Meer war sehr reich an Inseln; Stellen und Menge derselben lassen sich eben so schwierig bestimmen, als der genaue Umrifs des Meeres, weil gute oreographische Karten fehlen, und wir keine geognostischen Nivellements besizzen. Zu den Inseln jener Zeit kann man die Glimmerschiefer- und Serpentin-Berge

im Süden von *Peterwardein* zählen, die Kalk-Gruppen zwischen *Brod* und *Vuchin*, und zwischen *Szlatina* und *Verocze* in *Slavonien*, das Jurakalk-Plateau zwischen *Nikolsburg* und *Wifsterniz* in *Mähren* u. s. w. In *Baiern* würde man, wie diefs Weiss auf seiner Karte * bereits dargethan, wenn ein Meer so hoch als die Molasse vorhanden gewesen, ein, nach N. und S. von mehreren Inseln und submarinischen Felsen begrenztes, Becken haben. Es ist zu wünschen, dafs die Nivellements, welche man gegenwärtig in *Oesterreich* und in der *Schweiz* ausführt, uns bald in den Stand sezzen, eine, der Wahrheit nahe kommende, Karte des ganzen inneren Meeres mit seinen Buchten und Inseln zu entwerfen.

Die Wasser, welche durch Flüsse unsern Meeren zugeführt wurden, der Ablauf dieser Wasser und andere physische Ursachen mufsten hier, wie in allen Seen, Strömungen veranlassen. Nach der Gestalt der, mit Wasser erfüllten, Weitungen mufste das Flüssige, während der Dauer des terziären Zeitraumes, ähnliche Bewegungen erleiden, sowohl im *Rhein*-Thale (zwischen *Basel* und *Bingen*), wo das Wasser wahrscheinlich aus N. nach S. flofs, als längs der *Alpen*, auf welcher Strecke das Wasser sich in der *Schweiz* aus NO. nach SW., und in *Baiern* und *Oesterreich* aus W. nach O. bewegte, in *Ungarn* endlich folgte dasselbe der Richtung aus NW. nach SO., und aus N. nach S. Es ist ferner möglich, dafs das Wasser in *Baiern* für einige Zeit an der Bewegung des Schweizerischen Theil nahm, ehe dasselbe wieder die Richtung aus W. nach O. hatte, die ihm in einem neuen Zeitraume eigen war. Allem Vermuthen nach bestanden noch viele andere örtliche Strömungen, mit deren Untersuchung wir uns nicht zu beschäftigen haben.

Flüs-

---

* Oberfläche von *Süd.-Baiern*; 1820.

Flüsse und Giefsbäche der Alpen mufsten in den Thälern und am Fufse der Berge ungeheure Massen von Trümmern aufhäufen, da der Abhang ihrer Betten nothwendig jäher war, als gegenwärtig, und die Wassermenge, bei der grofsen Differenz klimatischer Bedingnisse, um Vieles beträchtlicher als heutiges Tages. Auch konnten, in gewissen Jahreszeiten, diese Wirkungen eben so grofsartig seyn als jene, wenn die gewaltsamen Ausbrüche von Seen, und die zerstörenden Katastrophen der Aequatorial-Ströme uns einen ungefähren Begriff geben.

Jene sandigen Aufhäufungen mufsten anfänglich von den *Alpen* die muthmafslichen Strömungen unseres Meeres entfernen, und sodann leztere bestimmen, eine grofse Quantität der, in ihnen enthaltenen, erdigen Theile, oder des Sandes, den sie wegführen konnten, abzusezzen. In diesem gedoppelten Thätigseyn der Flüsse und der Strömungen, dürfte der Ursprung der Molassen-Ablagerung der *Alpen* zu suchen seyn, während zu gleicher Zeit Flüsse und Giefsbäche der *Karpathen*, des *Böhmerwald*-Gebirges, der Jura-Kette und der Gebirge des *Rheines* (*Vogesen* u. s. w.), unter Mitwirken der Meeres-Bewegungen, ein ähnliches sandiges Gebiet erheben, jedoch etwas verschieden in Absicht seiner Natur und seiner Gröfse. Bei dem Ungleichen der Mittel und des Materials konnte das Ergebnifs nicht identisch seyn.

Es war vorzüglich diese Molassen-Ablagerung, durch welche unser Meer in verschiedene grofse Becken geschieden wurde, und eine solche Trennung, in isolirten Weihungen, war um desto vollständiger, je enger die erfüllten Stellen waren. So schied die Molasse die Becken der *Save* und *Drave;* sie erhob einen Damm zwischen dem lezteren Becken und jenem der

Raab, und *Ungarn* wurde in ein östliches terziäres Bekken, das der *Donau* und der *Theiſs*, und in ein westliches Becken, jenes der *Raab* und der *Waag*, geschieden. Das untere *Oesterreichische* Becken bis *Mölk* hing zu jener Zeit noch von dem der *Raab* ab, und befand sich in ziemlich freiem Verbande mit dem Becken, welches bis nach *Savoyen* ausgedehnt war; unterdessen hatten Molassen - Aufhäufungen bereits im *Salzburgischen* und in *Ober - Oesterreich* im Norden des *Hausrucks*, so wie in der nordöstlichen *Schweiz* und im *Jorat* erhabene Schranken gebildet.

Wie es scheint, so wurde erst nach dem Entstehen der Molasse, oder des blauen Thones, die Rheinische Weitung von den übrigen Theilen unseres Meeres geschieden, in Folge einer Senkung seines Niveaus; übrigens müſste eine solche Annahme durch Nivellements zwischen *Basel*, *Schaffhausen* und *Zürich* unterstüzt werden. Was auſser Zweifel, das ist, daſs das Niveau der Pholaden - Spuren (Becken von *Wien*) und des Grobkalkes für unsern ganzen terziären Boden eine minder groſse Höhe des Salz - haltigen Flüssigen (*liquide salé*) andeuten würde, auch beweisen die relativen Niveaus dieser Ablagerung in den verschiedenen Landstrichen am Fuſse der *Alpen*, daſs das Wasser damals schon einen geringen Höhestand im *Rhein*-Thale hatte, in *Ungarn* und im *Wiener* Becken, oder in *Baiern* und in der *Schweiz*. Es scheint glaubhaft, daſs gegen die Mitte des terziären Zeitraumes sieben ziemlich gut geschiedene Bekken vorhanden waren, nämlich das *Ungarische*, die Becken von *Wien* und *St. Pölten* mit einbegriffen, das *Ober - Oesterreichische* Becken zwischen *Mölk* und dem *Hausruck*, jenes von *Baiern*, und endlich die Becken der *Schweiz* und des *Rheines*. Erst später, zur Zeit der Ablagerung des obersten terziären Gebildes, und besonders nach dieser Epoche, traten andere Abtheilungen un-

seres Meeres ein; allein das Niveau der oberen terziären Schichten wird vielleicht eines Tages den Beweis führen, dafs das Wasser in allen, oder doch in einigen unserer Becken gesunken war.

An den Ufern dieser verschiedenen Bekken war eine gröfsere oder geringere Zahl von Süfswasser-Seeen zurückgeblieben, die sich nach und nach in die grofsen Weitungen leerte, wo das salzige Wasser endlich dem süfsen gewichen war, und wo, durch Aushöhlungen und Zerklüftungen, ein sehr merkbares Sinken der Wasser Statt gefunden hatte.

Dieses sind die Ansichten, zu welchen die bekannt gewordenen Thatsachen führen; im Einzelnen vorzunehmende Nivellirungen werden die Aenderungen, die unser Meer erlitten hat, genauer nachweisen können.

So erklärt sich, auf sehr naturgemäfse Art, das Verschiedene der terziären Schichten längs des Alpen-Fufses. Die Becken von *Ungarn* und *Wien* haben einen ersten terziären Kalk aufzuweisen, den man vergebens im ganzen übrigen Grunde unseres Meeres sucht, und der erst in *Italien* wieder gefunden wird, weil die *Ungarische* Weitung von der *Ober-Oesterreichischen* geschieden war; selbst die Abwesenheit dieses Kalkes, in der Ebene von *St. Pölten*, beweist, dafs kein anderes Verband mit jenem von *Wien* Statt hatte, als durch Kanäle, welche ungefähr zwischen *Unter-Fellabrunn, Rosendorf* oder *Znaim* gewesen seyn dürften. Diese Identität der terziären Formazionen *Ungarns* und *Italiens* könnte übrigens zur Vermuthung führen, dafs schon zu jener Zeit ein Zusammenhang des *Ungarischen* und Mittelländischen Meeres durch das schwarze Meer bestanden haben dürfte. Der Grobkalk von *Frankfurt* am *Main* umschliefst Versteinerungen, ähnlich den im terziären Boden *Ungarns* vorhandenen, denn das salzige

Wasser beider Becken hatte, nicht lange vorher, ein einziges Meer gebildet. Der blaue Subapenninische Thon findet sich in *Ungarn* und zu *Wien;* er, wechselt mit Molasse im östlichen *Hausruck*, und wird — aus der oben erwähnten Ursache, und weil das Material, welches Flüsse und Strömungen führte, sehr verschiedenartig war — in der *Schweiz* und in andern Gegenden durch Molasse vertreten. In der *Schweiz* endlich und in *Baiern* nehmen Molasse und Muscheln-führende kalkige Sandsteine die Stelle des Sandes und des zweiten terziären Kalkes von *Ungarn* ein, denn der Grund des Meeres im lezteren Becken war ruhiger, als in dem ersteren; daraus erklärt sich auch das stete starke Zerbrochenseyn der *Schweizer* Petrefakten.

Während des terziären und Alluvial-Zeitraumes waren alle Thäler der Alpen und der andern Ketten in eine mehr oder minder grofse Zahl von Becken geschieden, welche, das eine über dem andern, ihre Stelle einnahmen. Diese Anordnungsweise ist in höherem oder geringerem Grade verlöscht worden, je nach der Gestalt der Thäler, nach ihren Fels-Gesteinen, und nach den zufälligen Katastrophen, von denen solche betroffen werden; demungeachtet glaubt man noch heutiges Tages eine grofse Zahl der Dämme jener Seeen zu erkennen. Wir beschränken uns darauf, als Beispiele, der Reihe von Seen zu gedenken, welche man so ausgezeichnet auf dem Laufe der *Arve* (*Cluse*), des *Rhone* (*St. Maurice*), des *Ober-Rheines*, der *Iller*, des *Lechs* und des *Inns*, der *Iser*, *Salza* u. s. w. wahrnimmt *.

---

* Die *Iller* bildete mehrere geschlossene Becken zu *Ulm*, *Memmingen* und *Kempten*. Der *Lech* war durch Dämme abgetheilt, bei *Schongau*, *Füfsen* und weiter aufwärts in

Oft glaubt man wahrzunehmen, dafs der Wasserlauf in gewissen Becken, in Folge des Ausbruchs von Seen, seine Richtung geändert habe. Der Lauf der *Isar* scheint ein Beispiel solcher Art darzubieten, denn unermefsliche Haufwerke von Geschieben zwischen dem *Walchensee* und *Walgau* zeigen an, dafs das Niveau einst weit höher gewesen *. Die einzelnen Kalkhügel im *Rhein*-Thale zwischen *Feldkirch* und *Bregenz*, sind Ueberbleibsel einer Hemmung, welche den *Rhein* nöthigten, durch den *Wallenstadter* und *Zürcher* See zu fliefsen.

Die Reihen von Seeen, auf dem Laufe der Ströme gelegen, mufsten sich nach einander ausleeren, und furchtbare Zerstörungen her-

---

dem Gebirge zu *Reuti* u. s. w. Der *Inn* befand sich geschlossen zu *Rattenberg*, *Neuburg*, *Kraiburg*, *Rosenheim* und *Falkenstein*; er war zu jener Zeit mit dem *Chiemsee* verbunden. Auf der Nordseite des Beckens sieht man deutlich, wie das Jura-Becken der *Worniz* durch den Engpafs von *Haarburg* und durch jenen der *Altmühl* zu *Dohlenstein* sich entleert hat.

* Die *Loisach* hatte vordem in dem tiefen Grunde, die *Teufelsgrube* genannt, längs der *Isar*-Berge ihren Lauf; es fand sich ein grofser See um *Benediktbaiern*, wovon der *Kochelsee* nur ein Ueberbleibsel ist. Die *Münchner* Ebene war ebenfalls mit Wasser überdeckt, und bei *Moosburg* und *Landau* befanden sich Engpässe. Mergel und Rollsteine zeigen deutlich, dafs das Wasser hier sehr lange stille gestanden. Später trennte sich die *Loisach* von der *Isar*; diese verband sich sodann von neuem mit der *Loisach* und der *Ammer*, indem sie von *Peifs* nach *Freysing* über *Zarnolding* abwich. Der *Ammersee* war einst um Vieles gröfser als jezt; er dehnte sich vielleicht bis *Peifsenberg* aus. (Weiss, Baierns Oberfläche.)

beiführen; ein Beispiel bietet der kleine See von *Mauvoisin*, dessen Abflufs schon so gewaltige Wirkungen hervorzubringen vermochte. Diese plözlichen Ueberschwemmungen führten Rollsteine, thonige Substanzen, Holz und andere vegetabilische Theile weithin mit sich fort, und legten solche endlich in den bereits vorhandenen Molassen-Weitungen nieder. So hat man sich, aller Wahrscheinlichkeit nach, den Ursprung der Braunkohlen-Ablagerungen zu erklären, welche deshalb auch Flufs-, Land- und Meeres- (?) Muscheln umschliefsen, und die sich mehr in den Thälern der *Alpen*, an ihrem Fufse, oder an jenem der Berge im Norden unseres grofsen Meeres, als gegen die Mitte des Beckens finden. Da wir die Braunkohlen in verschiedenen Höhen, Etagen-artig, treffen, und zumal in gewissen Ablagerungen der terziären Zeit, so läfst sich daraus schliefsen, dafs jene Ausbrüche nach und nach eintreten, und dafs solche besonders in gewissen neueren Zeiträumen häufig waren.

Die Art, auf welche wir das Entstehen der Molasse erklärten, gestattet nicht die Annahme, dafs diese sandigen Gesteine sich überall auf gleiche Weise absezzen konnten, im Gegentheile ist es denkbar, dafs sie hin und wieder fast gänzlich fehlen konnten, und dafs dieselben nur in schwachen Andeutungen an den engen Stellen des Beckens sich zeigen mufsten; so wie in jenen, welche zwischen der Mündung zweier grofsen Ströme sich befanden, oder die sehr kleinen Wasser-Strömungen gegenüber, oder gegen solche Strömungen mehr geschüzt lagen. Diese Weitungen von gröfserer und geringerer Tiefe scheinen mir die erste Ursache zur Bildung sehr vieler Thäler, Seeen, oder feuchter Tiefgründe, am Fufse der *Alpen* gelegen, gegeben zu haben (alter See von *Benediktbaiern*; Torflager von *Viehhaus* bei *Salzburg*,

während andere, ungefähr auf ähnliche Weise gebildete, Seen aus einer weit neueren Zeit abstammen *.

Jene alten Weitungen, mit Wasser erfüllt, oder gegenwärtig trocken, sind sehr schwierig unterscheidbar von andern Seen, die später am Fuſse der *Alpen* entstanden; andere Ursachen können indessen bei Bildung einiger der lezteren gewirkt haben, wie dieſs im Verfolg auseinander geseczt werden soll. Uebrigens konnten sich auch die später entstandenen Seeen zuweilen mit den ältesten Weitungen in Verbindung sezzen, und sie durch Zerstörungen, oder Aufhäufungen von Gruſs entstellen.

Was die neuesten Seeen betrifft, so scheint es, daſs die meisten Alpenströme am Fuſse der Kette in eine mehr oder minder groſse Zahl von Becken geschieden worden, die zwischen dem Austritte der Flüsse aus den Bergen und der groſsen Haupt-Strömung der Mitte des Beckens lagen. Da wir sehen, daſs das Tiefste der Wasserfälle oder der Stromschnelle stets eine niedrigere Lage hat, als das Uebrige des Bettes solcher flieſsenden Wasser, so muſs dieſs wohl ebenfalls beim Laufe der Alpenströme der Fall seyn. Beladen mit Geschieben und mit Sand, muſsten leztere dieses Material, vorzüglich in einiger Entfernung von den Bergen, niederlegen, wo die Gewalt ihrer Wasser bereits sehr abgenommen hatte durch die Erstreckung des sanften Abhanges, über den sie hingeflossen waren, und durch den Widerstand, welchen ihnen die groſse Strömung unseres Meeres leisten muſste.

Auf solche Art glaube ich, daſs viele der Seen entstanden sind, welche man an den Ausgängen der Berge bei *Füſsen*, *Benediktbaiern*, *Trauenstein*, in der Mitte der Molasse des *Salzburgischen* und von *Ober-Oesterreich* u. s. w. wahrnimmt. Mehrere sind groſsen Thei-

---

* v. Molls Annalen, II, 425.

les abgelaufen, oder sie wurden angefüllt mit Trümmern u. s. w., oder trockneten aus; andere haben sich gänzlich geleert, indem sie nur Spuren ihres Daseyns zurückliefsen. Torfreiche und sumpfige Orte, so wie Aufhäufungen von Rollsteinen, lassen hin und wieder Vertiefungen wahrnehmen, gleichwie die Stellen vormaliger Seeen von weiter Erstreckung oft noch deutlich erkennbar sind (so zwischen *Weisbad* und *Füfsen*, zwischen *Waldsee* und dem *Bodensee*), in der Gegend um *Benediktbaiern* u. s. w.

Aufser dieser Art von Seeen gibt es noch andere, sowohl mehr vorwärts in der Ebene, als in der Kette der Alpen selbst. Die ersten sind von Molassen umgeben, oder von Alluvionen. Sie können uns die Stellen der tiefsten Theile alter Seeen andeuten, oder die am wenigsten verschütteten im vorzeitigen Bette gewisser Flüsse, welche während der Alluvial-Epoche vorhanden gewesen. Im lezteren Falle mufs beachtet werden, dafs solche Seeen sich in die Länge ausgedehnt zeigen in einer, auf die Alpen-Kette senkrechten, Richtung. Seeen der ersteren Art finden sich in *Ober-Oesterreich* (*Aller*-See, *Zeller*-See), im *Salzburgischen* (*Mattsee*), in *Baiern* (*Waging*-See) und in der *Schweiz*. Von den Seeen der zweiten Art verdienen der *Ammer*- und *Wurm*-See in *Baiern*, und der *Greiffen*-, *Pfaffiker*-, *Sempacher*-, *Baldecker*- und *Hallyler*-See in der *Schweiz* genannt zu werden. Es ist unnöthig, wiederholt zu bemerken, dafs der *Zürcher*- und der *Wallenstadter*-See einst auf dem Laufe des *Rheines* ihre Stellen eingenommen zu haben scheinen, während der *Bienner*-, *Neufchateler*- und der See von *Morat*, so wie das *Leman*-Becken darauf hinweisen, dafs die grofse Strömung unseres inneren Meeres vom Fufse der *Alpen* gegen die Jura-Kette wieder abgelaufen, und dafs sie dieser Richtung bis zum Ablauf des gröfsten Theiles der Wasser gefolgt

sey. Endlich trifft man gewisse Seeen der Ungarischen Ebene, wie jene von *Neusiedel* und *Balaton*, im Rücken kleiner terziärer und sekundärer Gebirgs-Ketten, so, dafs sich annehmen läfst, ihre Bildung sey das Werk von Strömungen gewesen, oder von Aushöhlungen des Meeres, begünstigt durch nachbarliche Berge, indem leztere den regelmäfsigen und direkten Ablauf der Wasser hinderten.

Was die zahlreichen Seeen in der kalkigen und Uebergangs-Kette der Alpen betrifft, so lassen sie zu eigenthümliche Merkmale wahrnehmen, als dafs man nicht darin eine ganz verschiedene Art des Entstehens zu suchen hätte. Bei ihnen findet mehr das sanfte Gehänge statt, die wellenförmigen Umrisse, und die wenig beträchtliche Tiefe der Seeen, von denen so eben die Rede gewesen; es sind sehr beträchtliche Vertiefungen, eingeschlossen von hohen, mit grofser Steilheit abfallenden Bergen. Hierher gehören die Alpen-Seeen in *Ober-Oesterreich* (*Hallstadter* See, *Aufsee* u. s. w.), in *Salzburg* (*Abersee* u. a.), der *Königsee* bei *Berchtoldsgaden*, in *Baiern* (der *Walchensee*, *Achensee* u. s. w.), in der *Schweiz* (der *Wallenstadter* See, der *Thuner*, *Brienzer* u. a. Seeen), und in *Savoyen* die Seeen von *Annecy* und *Bourget*. Niemand, der die Natur mit Aufmerksamkeit zu befragen gewohnt ist, wird das Ansehn solcher Seeen mit jenem der in der Ebene vorhandenen verwechseln können; überall tragen sie dieselben Züge von Erhabenheit und Gröfse.

Die Tiefe dieser *Schweizer* Seeen ist zu bekannt, um dabei zu verweilen; wir beschränken uns darauf, von *Oesterreichischen* Seeen die Tiefe des *Hallstadter* zu erwähnen; er mifst 300 Toisen bei der Stadt gleichen Namens, und 40 Toisen an seinem äufsersten nördlichen Ende. Dieser, allen Seeen der Art, gemeinsame Umstand ist um desto auffallender, da man stets an dem Ufer

dieser Seeen, oder in ihrer Nähe, Gebirgs-Gruppen findet, welche gröfsere Höhe haben, als der übrige Theil der Alpen. Diefs ist der Fall beim *Wazman*; Gletscher umgeben die Seeen von *Hallstadt* und *Aufsee*, die *Jungfrau* steigt am *Brienzer* und *Thuner* See empor; die *Tournette* erhebt sich am See von *Annecy*; der *Rigi* nimmt seine Stelle zwischen zwei Seeen ein u. s. w.

Man nimmt ferner wahr, dafs mehrere dieser Seeen in Verband, gewesen seyn und ein sehr erhabenes Niveau gehabt haben müssen; so der *Tuchler*- und *Abersee*, die Seeen von *Hallstadt* und *Aufsee*, jene von *Thun* und *Brienz*, die Seeen von *Wallenstadt* und *Zürich*, der See von *Annecy* u. s. w. Mitunter wurde ihre Trennung blos durch Alluvial-Materien bewirkt, wie diefs der Fall bei den namhaft gemachten *Schweizer* Seeen gewesen seyn dürfte. An anderen Orten trennen ziemlich hoch gelegene Pässe, oder wahrhafte Gebirgs-Ausschnitte die heutigen Seeen; man beobachtet solches bei den erwähnten Seeen im *Salzburgischen*. In lezterem Falle deuten Aufhäufungen von Sand und Rollsteinen, Engpässe u. s. w. darauf hin, dafs diese Seeen plözlich gesunken sind, und Ausbrüche (*débâcles*) erfahren haben. So sind die steilen trennenden Cols zwischen dem *Aber*- und *Tuchler*-See, jene zwischen dem *Hallstadter*- und *Aufsee* mit Alluvionen von mehr als 40 F. Mächtigkeit bedeckt. Reihen von Terassen zeigen sich nur dann um die Seeen, wenn ihr Ablauf mehr allmählich Statt gehabt, wie solches längs des *Genfer*-Sees der Fall. Aus allen diesen Eigenthümlichkeiten scheint der Beweis hervorzugehen, dafs solche Weitungen nicht das Werk der Wasser sind, dafs leztere vielmehr nur grofse Spalten eingenommen haben, welche auf gewaltsame Weise entstanden, und deren Bildung von

mehr und minder beträchtlichen Einsinkungen begleitet gewesen. In dem Salz-führenden Distrikte der Seeen von *Tyrol*, von *Ober-Oesterreich*, *Salzburg* und *Berchtoldsgaden* würde man anfänglich sehr geneigt seyn, solche Erscheinungen der unterirdischen Auflösung und Zerstörung von Gyps- und Salz-Ablagerungen zuzuschreiben; allein zahlreiche Einreden widerstreiten dieser Annahme, so, dafs sie in keinem Falle allgemein anzuwenden seyn dürfte. In jedem Falle mufs ein zerstörender Prozefs der Art, wenn derselbe Statt gefunden, sehr zeitig sich zugetragen, oder mindestens sehr frühe angefangen haben, denn wir sehen deutlich in mehreren Alpen-Thälern, dafs das Uebergangs- und Flöz-Gebiet der *Alpen* bereits unermefsliche Zerstörungen erlitten hatte, als das Entstehen der Molasse begann.

Scheint es demnach ausgemacht, dafs mitten im Alpen-Bereiche leere, oder mit Wasser erfüllte Weitungen vorhanden sind, deren Bildung mit Gewalt vor sich gegangen, und wie es ganz das Ansehn hat, zum grofsen Theile durch das Einwirken mächtiger unterirdischer Agenzien, so läfst sich nicht in Abrede stellen, dafs mehrere pittoreske Seeen am Fufse, oder am Ausgange der Alpen, Merkmale tragen, welche darauf hinweisen, dafs sie ihren Ursprung zum Theil ähnlichen Ursachen verdanken. Diefs dürfte der Fall seyn in *Oesterreich* beim *Traunsee*, in *Baiern* beim *Tegernsee*, beim *Zugersee* in der *Schweiz*, bei dem grofsen See der *Italischen Alpen*, und beim *Genfer*-See. Der leztere entstand sicher nicht allein durch die aushöhlende Kraft einer Wasser-Strömung; die oft steilen Ufer, die Tiefe, die Nähe der *Dole*, der höchsten Spizze des *Jura* und der emporgetriebenen Masse des *Montblanc*, und seine Lage an dem Orte, wo unser primitives Meer anfing zwischen den

Alpen und dem *Jura* sehr eng zusammengedrängt zu werden, Alles deutet darauf hin, daſs seine Bildung durch Ursachen bedingt worden, welche mitunter mächtiger gewesen, als die einfachen zerstörenden Wirkungen eines Meeres.

Da die Molassen-Ablagerung von Alpen-Flüssen herstammt, so muſste die Strömung unseres groſsen inneren Meeres natürlich mehr gegen die Mitte der Weitung getrieben werden, und der lange Zeit-Verlauf, während dessen ihre höchste Gewalt dieser Richtung folgte, war vielleicht die erste Ursache, welche über die Stelle entschied, die die Seeen von *Neufchatel* und *Bienne* einnehmen, über den Lauf der *Aar*, über die alte Erstreckung des *Konstanzer* Sees, über die groſsen Ebenen in der Mitte von *Baiern*, besonders am Ufer der *Iller*, am *Lech*, in der Umgegend von *München* und im *Inn*-Thale, endlich über den gröſsten Theil des gegenwärtigen Laufes der *Donau*. Wahrscheinlich haben erst spätere Alluvionen diese Art von tiefem Bett in mehrere groſse Seeen geschieden, deren Wasser jezt meist abgelaufen sind.

In der *Schweiz* ist es nicht leicht, die Aenderungen zu verfolgen, welche das Bett der Hauptströme bis in die Nähe der Jura-Kette erfahren muſste; allein auf dem übrigen Fuſse der *Alpen* wird die Erscheinung deutlicher, denn die Ströme durchschneiden einen gröſseren ebenen Raum, und die *Donau* zieht längs der ganzen Kalkkette hin.

Es scheint demnach ziemlich ausgemacht, daſs die aus den *Alpen* und aus der Kette des *Schwarzwaldes* herbeigeführten Materialien den engen Grund der Weitung in dem östlichen Theile von *Schwaben* erhoben haben. Die Strömung wurde dadurch anfänglich gehemmt; später konnte dieselbe nicht mehr der Richtung aus O.

nach W. folgen, sie wurde genöthigt, sich nach NO. zu wenden, auf der Grenze des Jura- und terziären Gebietes durchzubrechen, und vielleicht von *Donauwerth* ihren Weg abwärts nach der Ebene von *München* zu nehmen, um sodann wieder der ersten Richtung zu folgen. Wenigstens wird der heutige Lauf der *Donau* dadurch bedingt, man müfste denn das Werden der Ausweitung in einen minder alten Zeitraum versezzen wollen.

Wie dem auch sey, so scheint es mir, dafs das gegenwärtige Bett der Donau von einem späteren Zeitraume abstammt, als der Durchbruch, der die Austiefung der Engpässe im Bannat, im Fort de l'Ecluse und zwischen Bingen und Bonn.

Die Abtheilung unseres grofsen Meeres in unermefsliche Süfswasser-Seeen hatte bereits aufgehört; man kann ungefähr annehmen, dafs ein See im östlichen *Ungarn* vorhanden gewesen, ein anderer im Becken von *Raab*, zwei Seeen im *Wiener* Becken, ein vierter in jenem von *St. Pölten*, zwei in *Ober-Oesterreich*, ein siebenter in *Baiern*, ein achter um den See von *Konstanz*, ein neunter längs der ganzen Jura-Kette, endlich ein zehnter, welcher den *Genfer*-See zum Mittelpunkt hatte. Diese Seeen erhielten ihre Wasser noch aus einer grofsen Zahl anderer, welche in der Mitte der Gebirge oder der *Alpen* vorhanden waren.

Nach und nach hatten diese Seeen an Umfang abgenommen, sie hatten sich in mehrere kleine getheilt, und mitunter wurde ein solcher Zeitraum vermittelst plözlicher Durchbrüche beschleunigt; endlich befand sich der gröfste Theil des Molassen-Gebietes entblöfst, und es blieben nur noch Seeen von mittlerer Gröfse zurück, welche den Fufs des *Jura* einnehmen, die Ebenen von *Baiern*, und die niederen Gegenden der *Oesterreichischen* und *Unga-*

rischen Ebenen. Die *Donau* befand sich wahrscheinlich in Verbindung mit den Seeen des mittleren *Baierns;* sie bildete vielleicht einst einen See zwischen *Ehingen*, *Mindelheim* und *Dillingen*, und richtete von da etwa gegen *München* ihren Lauf. Allmählich erhoben sich Alluvial-Dämme, durch das Begegnen der *Alpen*- und *Donau*-Strömungen; der lezte Fluſs war geschieden von den *Münchner* Seeen, und genöthigt, seinen Lauf in der Richtung von *Donauwerth* fortzusezzen, zwischen dem Jurakalke und dem terziären Gebiete im Norden von *Augsburg*. Nachdem die *Donau* diese Schranken durchbrochen, muſste sie weiterhin, gegen *Ingolstadt*, durch die Molassen-Höhen im Süden von *Regensburg* sich nochmals aufgehalten sehen, so, daſs dieselbe von Neuem in die Seeen einzudringen genöthigt war, welche zwischen *Neustadt* und *München* sich fanden, und die durch den unteren Theil des *Isar*-Bettes, oder durch irgend eines der Thäler in den terziären Gebieten ihres nördlichen Ufers abliefen. Die Gegenwart eines anderen Sees ist augenfällig angedeutet durch das niedere sumpfige Land, *Donaumoſs* genannt, zwischen *Ingolstadt*, *Neustadt*, *Neuburg* und *Petmos*.

Erst weit später wurde dieser Ablauf-Kanal durch Alluvionen geschlossen, und die Strömung gezwungen, einen andern zu öffnen, oder es bildete sich durch Zufall jener, der zwischen *Abendsberg* und *Regensburg* vorhanden ist, auf der Grenze des Jura-Dolomits und der Kreide. Die poröse und sandige Beschaffenheit dieser Kalksteine muſste die gänzliche, oder theilweise Aushöhlung dieses besonderen Kanales sehr begünstigen. Jenseit *Regensburg* fand die *Donau* keine Hindernisse mehr bis *Pleinting*, und sie muſste hier einen See bilden, der selbst noch die Wasser jener Seeen aufnehmen konnte, die in der *Münchner* Ebene, geschieden vom Laufe der *Donau*, sich befanden. Wir haben nachgewiesen, daſs,

ıch Ablagerung der Molasse, das *Baierische* Becken
cht mehr im freien Verbande mit dem *Ober-Oester-*
ichischen war; ein oder zwei Kanäle mufsten diese bei-
ɜn Becken verbinden, und ihre Stelle haben wir in
ɜn Theilen von *Salzburg* und *Oesterreich* zu suchen,
ɜgriffen zwischen den Bergen von *Efferding* und *Schär-*
ľng, und jenen von *Gmünden* und *Salzburg.* Es ist
hwierig zu sagen, bis wohin das gegenwärtige Bett der
esterreichischen Traun Theilganzes dieses Ablauf-Ka-
als ausmachte. Späterhin mufsten also die Wasser der
onau ungefähr derselben Richtung folgen, bis die Allu-
ionen der *Alpen* und der Gebirge *Böhmens* diesen
urchgang schlossen; ein See bildete sich sodann diesseit
es Dammes, und die Wasser suchten sich an einer an-
ern Stelle einen Weg zu öffnen. Hierin liegt vielleicht
er Grund des Entstehens von dem engen Kanale zwi-
chen *Pleinting* und *Linz*, denn die Strömung mufste im-
er weiter nordwärts getrieben werden durch die Allu-
ionen der *Alpen*, welche sie nicht mit sich hinweg zu
ihren vermochte, und die gegenwärtig eine so beträcht-
che Mächtigkeit an den Grenzen von *Baiern* und *Salz-*
urg zeigen. Die Gewalt des strömenden Wassers mufste
ngefähr gegen *Pleinting* ihre Richtung nehmen, und die
egrenzung von Gneifs und Granit dürfte die Ausweitung
ines Kanals erleichtert haben.

Betrachtet man diesen seltsamen Engpafs, so findet man
ne solche Ansicht keineswegs ohne Grund; auf dem süd-
chen Ufer begrenzt ihn ein wenig fester, zersezter Gneifs,
nd der Fluſs ist zwischen kleinen, gerundeten, ziemlich
ınft abfallenden Bergen eingeeugt. Ferner finden sich die
ı beiden Seiten herabkommenden Giefsbäche einander zu-
eilen gegenüber, gleichsam andeutend, dafs sie das tiefe
ett alter Wasser-Strömungen einnehmen, welche aus N.
nd S. unserm primitiven Becken zueilten, und deren
römung jene der *Donau* begünstigte, um die Auswei-



tung schneller zu Stande zu bringen Die *Vils* und der *Inn* folgen noch gegenwärtig dieser Richtung, und durchlaufen einen Theil des Gneifs- und Granit-Bodens. Zählt man diesen Erscheinungen noch die häufigen Schluchten an den Ufern dieses Theiles des *Donau*-Laufes hinzu, und die kleinen Alluvial-Ebenen, welche sich hier hin und wieder am Gestade finden (*Efferding* u. s. w.), so wird man, wie ich glaube, weniger geneigt seyn, eine, durch ein Erdbeben hervorgebrachte, Spalte zu sehen, oder vielmehr eine natürliche Ausweitung, so wie ich dieselbe zu erklären bemüht gewesen. Ich weifs wohl, dafs die Annahme gewaltsamer Erschütterungen bei weitem schneller alle Schwierigkeiten beseitigt; allein es scheint mir eine solche Erklärungsweise keineswegs auf die Bildung aller Engpässe ohne Ausnahme anwendbar, und man sollte sich im Gebrauche derselben auf die Fälle beschränken, wo alle andern gewöhnlichen Ursachen nicht zureichend erscheinen, wie z. B. bei der Spalte von *Trient*, beim engen und steilen Kanal des *Fort de l'Ecluse*, bei dem pittoresken Engpasse der *Elbe* zwischen den Mauern des *Königsteines* und des *Weifsensteines*, bei dem *Glencoï*-Thale in *Schottland*, bei der Schlucht von *St. Maurice* in *Wallis* u. s. w. — Sicher hat die *Donau* diesen Kanal vertieft; man sieht, weit über dem gegenwärtigen Niveau, Erscheinungen, welche diefs aufser Zweifel sezzen; zwischen *Strafs* und *Aschan* ist selbst die direkte Fortsezzung des Kanals von *Passau* nach *Strafs* beobachtbar, während der Flufs gegenwärtig diesen vormaligen Theil seines Bettes verlassen hat, nimmt er eine weit tiefere Lage ein und wendet sich gegen N., indem derselbe eine grofse knieförmige Biegung macht, auch folgt er seiner früheren östlichen Richtung erst bei *Aschan* wieder. Müfste man denn annehmen, dafs zwei Spalten zu ungleichen Zeiten und in entgegengesezten Richtungen erzeugt worden seyen?

Diese

Diese Einzwängung der *Donau* zwischen alten Gesteinen ist um desto denkwürdiger, weil sie gewissermaſsen bis *Krems* in *Unter-Oesterreich* dauert. Zwischen *Linz* und *Blindenmarkt* lauft der Strom über primitive, durch Alluvionen bedeckte, Felsarten, und muſste wenigstens zwei Seeen bilden. Der Damm des ersten derselben zeigt sich noch in den Rollstein- und Nagelflue-Hügeln von *Ens* und am westlichen Ufer der *Ens*, der zweite bedeckte die Ebene von *Amstetten*, und legte die gelben Süſswasser-Mergel zwischen *Amstetten* und *Ens* nieder. Weiterhin tritt die *Donau* ganz in das Gneiſs-Gebiet; sie durchschneidet sodann die Weiſssteine mit Serpentin-Stöcken zwischen *Mölk* und *Krems*, und endlich tritt sie in das Becken von *St. Pölten*.

Da ich diesen ganzen Theil des *Donau*-Laufes nicht untersucht habe, so vermag ich denen nicht geradezu zu widersprechen, welche darin eine zufällig entstandene Spalte zu sehen geneigt wären, indessen erlaube ich mir nachstehende Bemerkungen. Die Gegenden um *Blindenmarkt* und *Amstetten* machen es wahrscheinlich, daſs der Fluſs seinen Lauf gerade von *Nieder-Wallsee* nach *Ips* genommen, ehe demselben sich der gewundene Kanal von *Grein* öffnete. Weiterhin muſste die Strömung von S. nach N. getrieben werden, durch die Weiſsstein-Höhen von *Mölk* und durch die Molassen- und Alluvial-Höhen, welche die enge Weitung zwischen *Mölk* und den kalkigen und sandigen *Alpen* von *Scheibs* und von *Rabenstein* einnehmen. In diesen Umständen findet man noch eine glaubhafte Ursache für die Aenderung im *Donau*-Laufe.

Jenseit der Ebene von *St. Pölten* und von *Tulln* fand die *Donau* neue Schranken, welche durchbrochen werden muſsten, so, daſs sie hier zur Bildung eines oder mehrerer Seeen, in diesem Becken, und zum Absezzen ungeheuerer Massen von Süſswasser-Mergel veranlaſst

ward. Wir haben gesehen, daſs in der terziären Epoche die Meeres-Strömung bereits durch Korallenkalke und die Jura-Berge gehemmt war, welche sich von *Nieder-Hollabrunn* bis *Nickolsburg* erstrecken, und daſs sie um das äuſserste nördliche Ende der Sekundär-Sandsteine des *Wienerwaldes* ihren Weg nahm. Während des Alluvial-Zeitraumes scheint diese leztere Kette gelitten zu haben, die Bildung des Kanales zwischen *Kronenburg* und *Nuſsdorf* begann, und später wurde er eingenommen und vertieft durch den *Donau*-Strom heutiger Zeit.

Die Struktur des *Wiener* Beckens thut dar, daſs dasselbe, während der Alluvial-Epoche, wenigstens drei oder vier Seeen aufzuweisen hatte. Der eine nahm den südlichen Grund des Beckens ein, bis zum *Wienerberge*, oder bis zu der Höhe, welche sich von *Wien* bis *Petronel* ausdehnen, ein zweiter bedeckte die Ebene im Norden der *Donau*, und andere waren auf dem Laufe der *March* und der *Taja* vorhanden. Die Zerstörung des oberen terziären Sandes und der ungeheuren Rollstein-Ablagerungen, die ihre Stelle über dem blauen Thone einnehmen, bezeichnen die Oertlichkeit des ersteren; Süſswasser-Mergel und Sand deuten die Stellen der andern Seeen an. Möglich ist es, daſs die *Donau* seitdem ihr Bett geändert, einst aber längs den Alluvial-Hügeln von *Wagram* ihren Lauf genommen habe.

Jenseit der *Wiener* Ebene treten ungefähr die nämlichen Verhältnisse ein, was das Entstehen des Engpasses betrifft, der die Uebergangskalke und Granite zwischen *Petronel*, *Diven* und *Presburg* schneidet; die vereinzelten Kalkberge im Norden von *Haimburg* beweisen, daſs sie einst, während eines kurzen Zeitraumes, Inseln in der Mitte des Laufes vom Flusse bildeten, vielleicht waren sie selbst Felsen in der Mitte eines groſsen Wasserfalles.

Erst jenseit *Gran* tritt die *Donau* wieder in die Gebirge; sie scheint ehedem von ihrem gegenwärtigen Laufe abgewichen zu seyn, denn man sieht dieselbe von *Almas* an durch steile Wände aus oberem terziärem Sande und aus Flufs-Mergel begrenzt, so wie durch Plateaus von terziärem Süfswasserkalke. Jenseit *Gran* bahnt sich der Strom seinen Weg durch Uebergangs- und Jurakalk, so wie durch trachytisches Gebiet, und diefs hält an bis nach *Vatz*. Die *Ungarischen* Geognosten vermuthen, dafs die *Donau* nicht immer diesen Weg eingeschlagen habe, und dafs, mehr südwärts von *Pesth*, noch Spuren eines andern Ablauf-Kanales vorhanden sind.

Die Süfswasserkalk-Plateaus zwischen *Almas* und *Ofen* könnten zum Glauben führen, dafs gegen das Ende der terziären Epoche ein oder mehrere Süfswasser-Seeen in diesen Gegenden vorhanden waren, und dafs sich dieselben in der Richtung des grofsen allgemeinen Ablauf-Kanales befanden. Die *Donau* dürfte sich erst einen andern Weg gebahnt haben, als die Wasser im Becken von *Raab* einen beträchtlich niederen Stand erlangt hatten.

Von *Vatz* an verläfst die *Donau* für eine weite Strecke ihre Richtung aus W. nach O., um dem Laufe aus N. gegen S. zu folgen, anfänglich längs der sekundären und terziären Gebiete von *Ofen*, und sodann durch den terziären und Alluvial-Boden der östlichen Ebene *Ungarns*. Uebrigens hält sich der Strom stets sehr nahe an dem Sekundär-Gebirge, er durchzieht nicht die Mitte der Ebene, sondern folgt dem Fufse der Schiefer- und Serpentin-Gruppe von *Smyrnien*. Später durchzieht die *Donau* den unermefslichen Einschnitt zwischen diesen Gebirgen und jenen des Komitates von *Arad*; ein Einschnitt, welcher vor dem Alluvial-Zeitraume entstanden seyn mufs, da Alluvial-Ablagerungen diese, von älteren und terziären Gesteinen begrenzte, Weitung erfüllen.

Die grofse östliche Ebene *Ungarns* ist mit Süfswasser-Alluvionen überdeckt, gleich jenen von *Raab* und von *Oesterreich*; es mufs demnach das Wasser hier lange verweilt haben unter der Gestalt von Seeen, und wenn man das Vorhandenseyn dieser Seeen während der terziären und Alluvial-Epoche annimmt, so wird man zu der Meinung geführt, dafs der Engpafs zwischen *Palanka* und *Orschova* noch nicht vorhanden war, oder wenigstens nicht seine gegenwärtige Tiefe hatte. Der Mangel neuer Alluvionen in dieser Ebene beweist ferner, dafs dieser Kanal ungefähr schon seine gegenwärtige Beschaffenheit hatte, als die *Donau* begann ihr jezziges Bett anzunehmen. Die verschiedenen Verbindungen, welche zwischen der *Donau* und der *Theifs* in den untersten Theilen ihres Laufes bestehen konnten, verdienen wenig Beachtung.

Bei *Belgrad* nimmt die *Donau* für einige Weite ihren Lauf aus W. nach O.; sie drängt sich zwischen hohen Kalk-Mauern ein, tritt daraus in der *Wallachei* hervor, um von Neuem aus N. nach S. zu strömen, durchzieht die terziären und Alluvial-Ebenen jenes unglücklichen Landes, nähert sich den ersten Hügeln der *Bulgarei*, fliefst längs denselben hin, und wendet sich endlich ostwärts, dem schwarzen Meere zu.

Die *Donau* durchsezt demnach acht bis neun Engpässe, wovon einige scheinbar vor der terziären Zeit entstanden sind, wie jener zwischen *Peterwardein* und *Arad*, die gröfsere Zahl aber nach der alten terziären Epoche, oder während der Periode alter Alluvionen, so z. B. die Engpässe von *Regensburg*, *Passau*, *Mölk* u. s. w.; wenige wurden noch neuer gebildet, aber alle dürften seit ihrem Ursprunge mehr vertieft worden seyn.

Zu solcher Annahme kann man sich bis jezt berechtigt achten; neuere Beobachtungen müssen erwartet werden, um über die eingetretenen Ereignisse mit gröfserer

Bestimmtheit aburtheilen zu können, um über den wahrhaften Antheil zu entscheiden, welchen gewaltsame Zerspaltungen an dem Entstehen jener sonderbaren Ablauf-Kanäle gehabt.

Der Mangel glaubhafter Aktenstücke nöthigt uns, einer späteren Zeit die vormalige Abtheilung der meisten übrigen, am Fuſse der Alpen vorhandenen, Flüsse in Seeen zu schildern; erst alsdann wird man den allmählichen Ablauf dieser stehenden Wasser genauer zu entwickeln vermögen, so wie die Aenderungen in den Betten der Ströme und Flüsse, das Austrocknen oder Erfülltwerden der übrig gebliebenen Seeen, und ihre ursprünglichen Beziehungen mit den noch vorhandenen.

Ein Blick auf eine getreue Spezial-Karte *Baierns* und der Oesterreichischen Staaten reicht hin, um die Ueberzeugung zu erlangen, daſs man mit einiger Anstrengung und Arbeit zu solchen Ergebnissen gelangen werde. Wir haben gesehen, daſs mehrere Seeen augenfällig nichts Anderes waren, als Ueberbleibsel solcher einst weit mehr erstreckten Wasser-Sammlungen; es ist uns bereits gelungen, ausgetrocknete, oder groſsen Theils erfüllte Seeen zu bezeichnen, die Ufer mehrerer Flüsse haben kleine Seeen, Sümpfe oder niedere Wiesen aufzuweisen, welche als vormalige Betten gelten müssen, wie z. B. bei *Grenek* an der *Iser* u. s. w., endlich ist es auſser Zweifel, daſs gewisse alte Seeen sich früher entleert haben, als andere, weil manche, so z. B. jener des *Stubenthales* bei *Heidenheim*, der von *Locle* u. s. w. nur terziären Süſswasserkalk absezten, während andere, wie die *Ungarischen* und *Oesterreichischen*, das Entstehen ungeheurer Massen von Alluvial-Mergeln herbeiführten, noch andere, so z. B. die von *München* oder in der Mitte *Baierns* sich mit Rollsteinen und mit altem Sande füllten, und endlich der Grund gewisser Seeen

am Fuſse der *Alpen*, nur von Torf eingenommen wird. Wir glauben demnach, daſs die Mittel geboten sind, um zur Wahrheit zu gelangen; die Geheimnisse der Natur gehören nicht zu den unlösbaren Räthseln, allein unsere Lebensdauer reicht oft nicht hin, um sie alle zu ergründen. Glücklich ist deshalb derjenige zu preisen, dem es gelingt, einige solcher Probleme zu enthüllen, und dadurch seinen Nachfolgern einen Weg zu bahnen.

Faſst man das von mir, über die geologischen Haupt-Ereignisse in dem groſsen Becken am nördlichen Alpenfuſse, Vorgetragene zusammen, so ergibt es sich, daſs dasselbe anfangs Theilganzes eines groſsen Meeres ausmachte, welches mit dem nordischen Meere, dem Ozeane und dem mittelländischen Meere zusammenhing, daſs die Sekundär-Ablagerungen diese Verbindung erschwerten, und daſs vielleicht vor, ohne Zweifel aber nach der Bildung der Kreide das Becken von einem inneren Meere eingenommen wurde, welches nur noch dem mittelländischen Meere durch einen, oder durch zwei Ablauf-Kanäle verbunden war.

Während des terziären Zeitraumes wurde dieses Meer, welches sich von Savoyen bis in das Bannat ausdehnte, allmählich mehr oder minder scharf in die Becken Ungarns, Oesterreichs, Baierns, der Schweiz und der Rhein-Ufer geschieden, Abtheilungen, welche sich besonders mehrten, nachdem der erste terziäre Kalk und die Molasse niedergelegt worden. Es gab zu jener Zeit wenigstens zehn groſse Meere; deren jedes seine Wasser von mehreren kleinen Ausweitungen erhielt, die ein mehr erhabenes Niveau einnahmen, und zum Theil mit süſsem Wasser

(*Nickolschiz*) erfüllt waren; sie hingen damals so ziemlich alle durch Ablauf-Kanäle zusammen, mit Ausnahme des Rheinischen Beckens und desjenigen von *Aluta* in Siebenbürgen.

Am Ende der terziären Epoche hatten sich die Meere schon beträchtlich gesenkt, ihr Salz-Gehalt verlor sich nach und nach, und durch Süſswasser-Seeen wurden hin und wieder Ablagerungen gebildet. Als die Alluvionen begannen, war der Wasserstand noch niedriger, und dieses Sinken konnte begünstigt worden seyn durch Ausweitung gewisser Kanäle, oder, wenn man will, durch heftige Durchbrüche gewisser Dämme, wie z. B. der Engpaſs von *Ecluse*, der Kanal zwischen *Bingen* und *Bonn* und jener des Bannats. Von diesem Augenblicke an regelte sich fast gänzlich der gegenwärtige allgemeine Lauf sämmtlicher Wasser der Länder im Vorgrunde der Alpen; im Rhein-Thale änderten die Wasser ihre Richtuug gänzlich, jene der westlichen Schweiz nahmen einen andern Lauf, oder verlieſsen wenigstens ihre vormaligen Kanäle, und die Donau nahm, wie heutiges Tages, alle Wasser der Deutschen und Ungarischen Lande auf. Erst weit später änderte der Rhein seinen Lauf, und stürzte sich bei *Schaffhausen* hinab.

Während der Alluvial-Epoche schlossen von unsern zehn groſsen Becken ein jedes eine mehr oder minder beträchtliche Zahl von Süſswasser-Seeen und von Inseln ein; zumal in Baiern, in der Schweiz und in Oesterreich waren sie häufig. Nach und nach

liefen die meisten dieser Seeen ab, die Richtung der grofsen Ströme änderte sich beträchtlich in den verschiedenen Becken, und gegen das Ende der neuen Alluvial-Epoche fingen Ströme und Flüsse an ihr gegenwärtiges Bett sich zuzueignen, und ein gemäfsigtes Klima trat, durch verschiedene physische Ursachen * bedingt, an die Stelle der Hizze, welche in den Landen nordwärts der Alpen seit so vielen Jahrhunderten geherrscht hatte.

Kapitel XVIII.

Neuere vulkanische Gebiete.

Die feuerigen Gebilde von ziemlich neuem Ursprunge, sieht man ungemein häufig in *Deutschland*. Sie lassen sich abtheilen in solche, welche von Vulkanen herrühren, deren Mündung mit dem Luftkreise in Verbindung stand (*Volcans brulans à l'air*), und in mehr und weniger submarinische, oder unter dem Wasser brennende Vulkane (*Volcans plus ou moins soumarins ou brulans sous l'eau*).

---

* Man vergleiche die Zusätze zu meiner synoptischen Uebersicht der Formazionen im April-Heft von Jameson's *Journ. of Phil.*, Jahrg. 1826.

Erster Abschnitt.

Vulkane.

Die erste Klasse von Vulkanen theilt sich in brennende und ausgebrannte Feuerberge. Ich kenne nur einen einzigen brennenden Vulkan in *Oesterreich*, nämlich die *Solfatara* von *Budoshegy*, drei Stunden nördlich von *Vascharhely* im südöstlichen *Siebenbürgen*.

Trachyt-Berge mit kleinen Trachyttuff-Massen bilden die Umgebungen dieses Vulkans, und auf dem westlichen Abhange des Trachyt-Berges von *Budoshegy* findet sich eine Spalte, aus welcher hin und wieder so starke und so heifse Schwefel-Dämpfe emporsteigen, dafs der Geruch sich eine Stunde weit ausdehnt. Diese Ausdünstungen greifen den Trachyt, wie bei *Neapel*, an, bleichen denselben, wandeln ihn in Alaunstein um, sezzen Schwefel ab, und ändern den Glimmer und Feldspath auf ganz eigenthümliche Art. Mit einem Worte, es ist im Kleinen die *Solfatara* von *Pozzuoli*.

Die Spalte lauft aus NW. nach SO., und ist auf derselben Linie mit zwei Kratern, von denen der eine der *St. Anna*-See, sehr tief und mit Wasser angefüllt ist, während der andere nur eine grofse, runde, sumpfige Ebene bildet, wo das Hornvieh nicht weiden kann. Diese lezteren Vertiefungen sind im Trachyte zwei Stunden von *Tuschnad*, der Boden des *St. Anna*-Kraters riecht noch stark nach Schwefel-Säure, und die vielen Eisen- und Sauer-Brunnen am Fufse des *Budosegy* werden im Sommer fleifsig besucht.

Ausgebrannte Vulkane, wie diejenigen des *Vivarais*, der *Auvergne*, oder der Römischen Staaten, sind selten in *Deutschland*, und sie haben alle nach der jezzigen Umbildung der Thäler gebrannt. See-Kratere, Maare mit Tuff- oder *Lapilli*-Lagern, und kleine Kratere

mit Lava-Strömen oder Schlacken sind allgemein in der *Eifel* und am *Unter-Rheine* bekannt. Hr. Steininger hat zwischen der *Mosel*, *Kill*, *Aar* und dem *Rheine* 77 Maare oder Kratere aufgezählt, wie bei *Meerfeld*, *Ulmen*, *Gillenfeld*, *Mosenberg*, *Dockweiler*, *Boos* u. s. w. *, und Hr. v. Buch hat eine Karte der *Laacher* Gegend geliefert.

Unter allen diesen erwähnen wir besonders des schönen Kraters mit einem Lava-Strome im Uebergangs-Dolomite bei *Gerolstein* ** und des *Bertricher* Thales, das durch seine schlackigen Gipfel und seine kleinen basaltischen Lava-Massen an den *Mont-Coupé* und an das Thal *Antraigues* im *Vivarais* lebhaft erinnert ***. Nur starrsinnige Neptunisten können noch jezt die Umwandelung der *Eifel*-Schiefer in Schlacken aus einer inneren Selbst-Entzündung des Basaltes herleiten wollen ****.

Den *Kammerberg* bei *Eger* in *Böhmen* kennt man seit langer Zeit als eine Schlacken-Anhöhe mit gebrannten Ur-Gesteinen *****. Im *Riesengebirge* bietet die

* Steininger, die erloschenen Vulkane am Rhein; Keferstein, geogn. Bemerkungen über die Basalte, 1820; Bern in Bory's *Ann. génér. de Physiq.*, *Vol. I.*; und Van der Wyck, Eifel-Gebilde, 1826 u. s. w.

** Stengel und v. Buch in Nöggerath's Rheinland, Bd. I, S. 92 u. Bd. III.

*** Steininger, Keferstein und Dechen in Nöggerath's Rheinland, Bd. I, S. 92 u. Bd. III.

**** Schmitz in Leonhard's Taschenb. 1824, (vor seinem Tode änderte er jedoch in der *Auvergne* seine Meinung) und v. Veltheim in Schweigger's Journal, 1825.

***** Göthe's Morphologie.

leine *Schneekuppe* einen 800 F. tiefen Krater im Granite, nd aus demselben steigt ein Olivin- und Zeolith-führener Basalt-Streifen, der den Granit bedeckt *.

Bei *Hof* in *Mähren* erhebt sich im SO. von *Raudenerg*, in der Mitte des Uebergangsschiefer-Gebirges, der chlackenkegel des *Raudenberges*. Die rothen und schwaren Schlacken sind mit Lava und Basalt-Stücken gemengt nd umschliefsen Granit-Kugeln, wie in den ähnlichen Hügeln bei *Thuys* und *Montpezat* im *Vivarais*. Dicher Basalt kommt in der Nähe in dem *Kuhberge* und *Krebischberge* bei *Heydenpiltsch* vor **. Endlich findet an noch einen See-Krater bei *Buckta*, in dem trachyschen *Matra*-Gebirge in *Ungarn*. Mofetten sind im ulkanischen Gebilde *Deutschlands*, vorzüglich in der *Eifel* und in *Ungarn*, bekannt geworden ***.

Zweiter Abschnitt.

Trachyte und Basalte.

Diese zweite vulkanische Klasse scheint zu einer eit gebildet, wo die meisten jezzigen Thäler und chluchten noch nicht so tief wie heute ausgegraben aren.

Sie gestattet eine Unterabtheilung in **Feuer-Gebilden, welche zum Theil über, oder doch**

---

* Moll's Ephemeriden, Bd. I, S. 73; Magazin der naturf. Freunde zu Berlin, Bd. IV.; Singer in Karsten's Archiv, Bd. III, S. 86; und Burckardt in Leonhard's Taschenb., 1823, Bd. IV, S. 841 u. 1824, S. 127.

** André im *Hesperus* No. 14, Bd. XXIX, Juni, 1821.

*** Nöggerath und Bischof in Schweigger's Journal der Chemie, n. R., Heft 1, S. 28 und Nöggerath, Rheinlands Bd. IV, S. 337.

sehr nahe an der Oberfläche der Wasser entstanden, und in solche, welche unbezweifelt submarinische sind. Jene lassen verschiedenartige vulkanische Gebilde wahrnehmen, Trachyte, zuweilen von Krateren begleitet, basaltische Ströme, mehr und weniger zahlreich, und in höherem oder geringerem Grade zerstückt, und Ablagerungen von, zumal trachytischem, Tuff; in dem lezteren findet man keine Trachyte, aber Phonolithe, welche, da sie mitunter auch den Trachyten verbunden sind, diese eigenthümlichen Felsarten hier zu vertreten scheinen; ferner basaltische Formazionen in gröfserer Häufigkeit, und mit mannichfaltigen kalkigen und zeolithischen Einseihungen, endlich viele, öfter basaltische, als feldspathige Tuffe.

Ablagerungen der ersteren Art zeigen sich besonders in *Ungarn*, woselbst sie die Berg-Gruppen von *Schemnitz*, *Tokai*, *Matra*, *Vihorlet*, und jene im Norden von *Ofen* zusammensezzen. Kleinere Massen derselben trifft man in dem *Gleichenberge* unfern *Feldbach* in *Steyermark* *, in dem *Sieben-Gebirge* am *Rhein*, und eine grofse Trachyt-Kette trennt das eigentliche *Siebenbürgen* von dem Thale des *Szecklerlandes*.

Die allgemeinen Abtheilungen Beudant's sind ganz richtig; der **eigentliche porphyrartige Trachyt** kommt am häufigsten vor, bildet den mittleren Theil der Trachyt-Gebirge, und wird überall von Konglomeraten oder Tuffen begleitet. Die oft **säulenförmigen Trachyt-Porphyre** scheinen nicht nur gehoben worden zu seyn, sondern sich auch langsam bewegt, oder etwas stromartig ausgebreitet zu haben. Die **Obsidiane** und

* L. v. Buch Denkschr. der Akad. der Wissensch. zu Berlin, für die Jahre 1818 und 1820, und Taschenbuch für Mineral., XV, S. 457 ff. u. Daubeny, *Volcanos*, p. 110.

Perlsteine sind nur in *Ungarn* zu Hause; Mühlsteine oder kieseliger Porphyr und Alaunstein gehören zu den noch selteneren Vorkommnissen.

Gegen Beudant's Behauptung habe ich es immer unmöglich gefunden, von den Flöz-Porphyren gewisse prismatische Trachyte von *Zithna*, zwischen *Schemniz* und *Hodritsch*, mineralogisch zu trennen, so wie auch die Aktinot-führenden Trachyt-Porphyre, nördlich von *Ofen*, und die mit Quarz und Granat von *Sz. Kereszt*, *Leszna* und *Nagy-Mihaly* in der *Zempliner* Gespannschaft.

In dem trachytischen und in dem Bimsstein-Trümmer-Gesteine habe ich auch nie Feldspath-Krystalle beobachtet, welche das Ansehn der chemischen Absezzung auf nassem Wege trugen. Ueberall sah ich nur ein festes Verbundenseyn von Feldspath-Bruchstücken und Feldspath-Krystallen, vermittelt durch einen Teig von gleicher Natur und von derselben Farbe; eine Thatsache, welche zur Erklärung gewisser Porphyr-Konglomerate des rothen Sandsteines diensam ist, während andere vielleicht mehr im Augenblicke der Erhebung solcher alten Feuer-Gebilde entstanden.

Was die *Siebenbürgische* Trachyt-Kette betrifft, so erstreckt sie sich von dem hohen *Kelemany*-Gebirge (südlich vom *Borgo*-Passe, nördlich von *Remezel* und östlich von *Toplicza*), bis zum *Budoshegy*-Berge, drei Stunden im Norden von *Vascharhely*. Dieses wilde, ganz bewaldete Gebirge bildet einen so breiten Streifen, dafs man einen ganzen Tag nöthig hat, um diese öden, dichten Wälder zu durchfahren. Ihre westlichen Grenzen sind ungefähr *Pata*, *Libanfalva*, *Porajd*, *S. Kialy*, *Gyepes*, *Almas*, *Vartateje-Olwesch* und der *Budoshegy*, und gegen Osten werden sie durch die *Marosch* von *Toplicza*, bis an ihren Ursprung, und durch die *Aluta* zwischen *Rakos* und *Tuschnad* begrenzt, der Trachyt sezt übrigens noch über lezteren Flufs zwischen

Rakos und *Csik-Szereda* fort, und verbreitet sich auch südlich von diesem Marktflecken. Im Süden von *Tusch-nad* endlich zeigt er sich mächtig auf dem östlichen Ufer der *Aluta*, und erreicht zwischen *Lazorfalva* und *Uveg-Csur* sein östliches Ende im *Budoshegy*. Beide Flüsse, die *Marosch* und *Aluta*, durchschneiden diese Kette.

Die Gebirgs-Reihe besteht meistens aus trachytischen Konglomeraten, deren Durchschnitte am schönsten längs der *Marosch* im Engpasse zwischen *Deda* und *To-polcza* zu sehen sind. Aus der Mitte dieser ungeheuern Schutthaufen erheben sich einzelne Trachyt-Gipfel; de höchste bildet mit seinen schwarzen Porphyren den *Ke-lemany*, und die andern tragen die Namen von *Fatat-schion*, *Gorgony*, *Ujfalu*, *Csomoja*, *Fertu*, *Kusch* *Margitta*, *Bikila*, *Barot*, *Pelechte* u. s. w.

Der Trachyt ist roth, grau oder schwarz, und führt meist Glimmer. Im südlichen Theile der Kette kommen grofse Berge von Mühlstein-Porphyr, oder von kieseligen Trachyten mit Quarz-Krystallen vor, wie bei *Csik-Szereda*. Die Kieselerde mufs wahrscheinlich während ihrer Bildung in den Gesteinen sublimirt worden seyn. Unter den so verschiedenen Konglomeraten wollen wir nur die Bimsstein-Tuffe erwähnen, die einen grofsen Theil der *Aluta*- und *Marosch*-Thäler zwischen *Tuschna* und *Toplicza* bedecken. Jene Bimssteine möchten wol von dem *St. Anna*-Krater ausgeworfen worden seyn, denn man sieht sie vorzüglich am Fufse lezterer Berg schichtenweise angehäuft. Pflanzen-Abdrücke, Holz Opal, selbst Fisch- und Insekten-Abdrücke kommen darin vor, wie bei *Toplicza*, *Remete* u. s. w. Den wirklichen Basalt haben wir eben so wenig in jener Kette als im übrigen *Siebenbürgen* bemerkt.

Hr. Beudant gibt noch an andern Punkten *Sieben-bürgens* Trachyte an, allein an Ort und Stelle haben wir nur mineralogisch mit diesen Gesteinen verwand

Uebergangs- oder Flöz-Porphyre gefunden. Derselbe Gelehrte meint auch, dafs einige Merkmale diese zwei Feuer-Gebilde unterscheiden; dieses ist aber leider ein Irrthum, die Grenzen der neben einander liegenden Porphyr- und Trachyt-Ablagerungen sind in der Natur unmöglich zu bestimmen, und in diesem Punkte müssen wir ganz der Meinung aller Ungarischen Geognosten, so wie jener der Hrn. v. Humboldt und Burckardt beipflichten.

Die phonolithischen und basaltischen Formazionen trifft man weit häufiger in *Deutschland*, als die vorhergehenden; hierher gehören die meisten Basalte *Schlesiens*, des *Riesengebirges*, des *Erzgebirges*, die Abhänge des *Fichtelgebirges*, die Hauptmasse des *Mittelgebirges*, des *Rhöngebirges*, des *Vogelsgebirges* und des *Westerwaldes*, während andere Basalte im westlichen *Deutschland* sich schon mehr dem grofsen trachytischen Systeme am Ufer des *Rheines* nähern, der *Kaiserstuhl* und die vulkanischen Felsarten der *Württembergischen Alp* *, und im Norden von *Konstanz* ausgenommen.

Diese Ablagerungen zeigen, je nachdem ihnen eine, über der Wasserhöhe zur Zeit ihrer Bildung mehr oder weniger erhabene, Stelle zukommt, bald Krater, bald lassen sie solche Erscheinungen nicht wahrnehmen. Im *Rhöngebirge* erkennt man sie am *Pferdekopfe* ** u. s. w., desgleichen im *Vogelsgebirge*, während dieselben im *Mittelgebirge*

---

* Bei *Geisingen*, *Offenhausen*, *Eisenrüttel* bei *Dottingen* u. s. w. †

† S. Schübler in Memminger's Jahrb. 1824, und Martens, in Hertha, Bd. VI, Heft 3, S. 86.

** Voigt, Beschreibung des Hochstiftes Fulda; Heller in Moll's Annalen, Bd. I, und v. Leonhard's Zeitschrift, Februar-Heft, 1827.

nicht vorhanden sind, indessen trifft man auch hier sehr häufig auf, in höherem oder geringerem Grade zersezte, Schlacken-Massen, wie bei *Wolfsberg* im *Pilsner* Kreise, bei *Salesel*, *Frietland* u. s. w.

Die Vertheilung dieser Gebilde ist von Interesse. Ueberall finden sie sich am Fuſse von Ur- und Uebergangs-Gebirgs-Ketten, oder auf denselben, oder man sieht sie in Becken von Transizions-Gebieten, bedeckt mit neueren Formazionen.

Die Phonolithe dieser Gruppen tragen unläugbar das Ansehn, daſs sie, nach Art der Trachyte, gehoben worden; selten werden dieselben weit verbreitet um die Oeffnung getroffen, der sie entstiegen (*Hegau*, *Bilin*) *. Die kegelförmige emporgetriebene Gestalt ihrer Berge und die Natur der Felsarten sind ungefähr überall die nämlichen.

Die Phonolithe mit groſsen Feldspath-Krystallen, ähnlich denen der Trachyte, aber nicht rissig, wie diese, kommen u. a. an der *Milzeburg* im *Rhöngebirge* vor; Augit und Hornblende gesellen sich ihnen mitunter bei, wie namentlich im *Mittelgebirge* (*Milleschau*, *Klampen*, *Hirschberg* u. s. w.).

Die gefleckten Phonolithe sind häufig im *Mittelgebirge*; man sieht graue Flecken auf grünem Grunde, oder umgekehrt; zuweilen finden sich sodann auch Glimmer-Blättchen ein, und die Felsart scheint sich dem Perlsteine zu nähern (Schloſs *Heldburg* im *Koburgischen*).

Im *Mittelgebirge* enthalten die Gesteine selten Sphen (*Kostenblatt*), oder Rutil (*Sattelberg*). Unfern *Hirschberg* sah ich Stöcke chloritischer Kreide, und etwas erhärteten Mergel darin, und bei *Salesel* Leuzite. Agglomerate oder Tuffe begleiten diese Felsarten hin und wieder, wie

* Reuss, Beschreib. von Bilin, 1807.

wie im *Hegau* z. B., wo diese Gesteine in gewissar Verbindung mit der Molasse zu seyn scheinen. *.

Die Basalte erscheinen als, mehr oder weniger über einander gehäufte, Ströme; im *Vogelsgebirge* sind sie vorzüglich deutlich. Sie machen auch Kegel-Berge aus, oder sie erfüllen Gang-artige Weitungen, gleich den Trachyten (östlicher Theil des *Mittelgebirges* u. s. w.).

Die basaltischen Gangmassen umschliefsen mitunter in Häufigkeit Stücke der Felsarten, durch welche hindurch sie emporgetrieben wurden. Die Gesteine, in denen solche Gänge aufsezzen, Sandstein, Mergel, Kalk, zeigen sich da, wo sie die Gangmasse begrenzen, etwas umgeändert, offenbar submarinische Erscheinungen, und diese Basalte mit denen verbindend, von welchen sogleich die Rede seyn wird. Der *Spessart* liefert uns Beispiele davon **.

Die Basalte lassen überall die gewöhnlichen, nur zu oft schon beschriebenen Abänderungen wahrnehmen. Die Dolerite sieht man hin und wieder im *Mittelgebirge*; daselbst, so wie bei *Strauchhahn* im *Rhöngebirge*, kommen körnige Basalte, denen des Berges *Redon* in *Auvergne* ähnlich, vor. Halb verglaste Basalte, wie die von *Langeac* in *Auvergne*, kommen bei *Burghausen* im *Vogelsgebirge* vor.

Basalte mit Augit und Glimmer (*Mukow*), oder mit Glimmer- und Hornblende-Krystallen, trifft man an mehreren Orten in *Böhmen*, bei *Rittersdorf*, *Aufsig*, *Boreslaw*, *Hoheberg* u. s. w. Einige enthalten Eisenkies bei *Pesgaben*

---

* Razoumowsky *Observat. d'hist. natur.*, Denkschr. der schwäb. Aerzte; Neue Schriften der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin, Bd. IV.; Selb in Leonhard's Taschenb. 1824, und Alberti, die Gebirge Württembergs, S. 143.

** von Nau in Leonhard's Zeitschr., März 1826, S. 246.

im *Bunzlauer* Kreise. Skapolith und Apatit kommen im Basalte beim *Stempel* unfern *Marburg* * vor, Nephelin am *Kazzenbuckel* bei *Heidelberg* **. Sandstein-Bruchstücke sind in denen von *Wannow* bei *Aufsig* eingeschlossen, und Fragmente porphyrartigen Granites in jenen von *Salesel*. Hr. Schneider will kleine Perlstein-Nieren im Basalte bei *Diez* im *Lahn*-Thale gefunden haben ***.

Im Allgemeinen zeigen sich die Basalte, wie alle Gebilde feueriger Abstammung, in Etwas verschieden, was ihre Natur und die mehr zufälligen Eigenthümlichkeiten betrifft, je nachdem sie in verschiedenen Gruppen, oder in verschiedenen Gegenden einer und derselben Gruppe vorkommen. So findet man z. B. den Olivin nicht gleich verbreitet durch das *Mittelgebirge*, und nirgends ist er hier so in Menge vorhanden, wie in gewissen Hessischen Basalten, namentlich in denen vom *Habichtswalde*, woselbst er sehr häufig, im Gemenge mit Augit, rundlichen Massen, welche genau übereinstimmen mit denen von *St. Pierre-le-Colombier* im *Vivarais*, zuweilen von Bruchstücken von Syenit oder von anderen Hornblende-Gesteinen herrühren dürfte, die im Basalte eingewickelt und geschmolzen wurden, denn mitunter sieht man darin noch Feldspath-Blättchen. Eine ähnliche Vermuthung hatte Voigt schon im Jahre 1802 ausgesprochen.

Die Basalte, zumal die verschlackten, oder vielmehr die gegenwärtig sehr zerstückten, aufgeblähten Theile basaltischer Ströme, enthalten Infiltrazionen von Kalkspath, Arragon und Zeolith (westliches *Mittelgebirge*).

---

* Hessel in Leonhard's Zeitschr., April 1826, S. 360.

** Leonhard und Gmelin, Nephelin in Dolerit, 1822.

*** Nöggerath's Rheinland, Bd. IV, S. 354.

Die Zersezzung der Basalte ist mitunter sehr vorgerückt, sie gehen selbst in Thon über, wie oft im *Mittelgebirge.*

Ihre Trümmer-Gesteine sind ungemein mannichfach, und tragen noch häufige Spuren erlittener Umwandelungen und Zersezzungen, wie namentlich im *Mittelgebirge*, eine Gegend, in welcher man vielleicht am schwierigsten die Ueberzeugung von der feuerigen Abstammung dieser Felsarten erlangt, zumal wenn man nicht Gelegenheit gefunden, sie in anderen Landen zu sehen, und zu erforschen; daher mag auch meist die Hartnäckigkeit der *Freiberger* Schule, in Vertheidigung des neptunischen Glaubens, abstammen.

Unter den Konglomeraten und Tuffen ähneln manche denen von *Salers* im *Cantal;* sie umschliefsen häufig grofse Augit-Krystalle von denselben regelrechten Gestalten. Aber im *Mittelgebirge*, bei *Halaschar* und *Lutoschiz*, sind diese Augite, wie die von *Fassa*, in Grünerde häufig zersezt; obwohl man sie, wie namentlich in den grünlichen Tuffen, zwischen *Boreflaw* und *Lobosiz*, mitunter auch vollkommen frisch findet.

In den aschgrauen Tuffen der Gegend von *Hauska* kommt Hauyn vor. Andere enthalten, wie im *Velay* und *Vicentinischen*, Saphyre, Quarz-Krystalle, Pyrop-Granaten und Opal-artige Einseihungen (Gegend von *Merowiz*). Endlich gibt es röthliche, Bol-artige Tuffe, und grünliche, Wacken-ähnliche Gesteine. Selten umschliefsen die Tuffe Ueberreste von Pflanzen-Theilen (Gipfel des *Meifsners*).

Alle diese feuerigen Gebilde, oder wenigstens die meisten derselben, sind neuerer Entstehung als die erste terziäre Formazion. Ihre Konglomerate müssen als ungefähr gleich alt mit dem ersten terziären Kalke gelten, manche sind auch wohl jünger, während die Vulkane der ersten Klasse einer bei weitem späteren Zeitfrist an-



gehören. Es scheint fast überflüssig, an die Umwandelung der Braunkohle in, zum Theil stängeligen Anthrazit durch Basalt zu erinnern (*Meifsner*); hin und wieder sind auch Thone und Sandsteine in und neben dem Basalte gebleicht und säulenförmig abgesondert. KLIPPSTEIN hat neulich ein solches Vorkommen in einem Thone bei *Ettinghausen* und *Lich* im *Vogelsgebirge* beschrieben, und LEONHARD hat ein äufserst deutliches Beispiel davon im *Büdinger* Sandsteine in derselben Gegend beobachtet *. HAUSMANN bemerkte am *Rauschenberg* bei *Fulda* einen rothen, durch Eisenoxyd gefärbten, Streifen am Fufse des mit Basalt bedeckten Muschelkalk-Berges.

Untermeerische Basalte. Sie sind, wie bereits gezeigt worden, den vorhergehenden verbunden, indessen läfst sich oft nur schwierig darüber aburtheilen, ob dieselben neueren oder späteren Ursprunges seyen, als die terziären Formazionen; die leztere Meinung dürfte am meisten für sich haben.

Im nördlichen *Deutschland*, zumal in *Kurhessen* **, im *Hannöverischen*, im *Gothaischen*, im *Spessart* (*Klein-* und *Grofs-Ostheim*) *** u. s. w., trifft man derartige Ablagerungen ziemlich häufig ****. Sie kommen ferner im

* Ich behalte mir die Darlegung dieser Beobachtungen, so wie jener, die ich seit mehreren Jahren auf Reisen im *Vogelsgebirge*, im *Spessart*, in der *Rhön*, im *Westerwalde*, in der *Eifel*, im *Sieben-Gebirge*, in *Auvergne* u. s. w. zu machen Gelegenheit fand, für eine mehr umfassende Arbeit vor, welche ich über die basaltischen Gebilde zu liefern gedenke. LEONHARD.

** HESSEL, Abhandl. der naturf. Gesellsch. zu Marburg, B. I, 1825.

*** NAU in LEONHARD's Zeitschr. 1826, Bd. I, S. 250.

**** Hierher die verschiedenen Schriften von SARTORIUS, über die Basalte um *Eisenach*.

östlichen und südlichen Theile des *Rhöngebirges* vor, dann bei *Urach* im *Württembergischen*, ferner am östlichen Ende des *Mittelgebirges*, in *Schlesien* bei *Annaberg* *, und an einigen Orten in *Mähren*.

Diese Basalte sezzen stets Kegelberge zusammen, oder sie erfüllen Gang-artige Räume; nie machen dieselben Ströme aus, oder sie verbreiten sich nur auf geringe Weite um die Oeffnung, aus welcher sie hervortraten, so, daſs sie zuweilen als Theile solcher Krater angesehen werden können, aus welchen gewisse Basalt-Plateaus herausgeflossen sind, doch scheint diese Meinung nur für wenige, wie für die *blaue Kuppe* und den *Meiſsner* anwendbar **. Hr. Stifft hat dieselbe Meinung für gewisse basaltische Kegel-Reihen des *Taunus* bei *Wiesbaden* (*Nauroth*, *Rambach* und *Sonnenberg*) aufgestellt. Wie die Gänge schneiden diese Massen die Schiefer und keilen sich in denselben als Lager ein, und ein, durch Eisenoxyd roth gefärbter, Schiefer-Streifen zeichnet die Fortsezzung der Spalten zwischen den Kegeln aus ***.

Der Basalt-Kegel zwischen *Ober-Pullendorf* und *Stoop*, südlich von *Oedenburg* in *Ungarn*, ist ein anderes Beispiel von Kegel-Bildung auf einer Spalte. Dieser Hügel hat 100 F. Höhe, eine halbe Stunde Länge und eine Viertelstunde Breite, er erhebt sich mitten unter dem obersten terziären Sande und Mergel, und besteht aus dichtem, schlackigem, Arragon- und Sphärosiderit-führendem, feldspathigem Basalte. In derselben Formazion finden wir ähnliche Kegel von Olivin-haltigem Basalte am *Gutmann*, östlich von *Temesvar* im *Bannat*,

* Thürnagel in Karsten's Archiv, Bd. VIII, 1824.

** Schaub, Wegweiser zum Meiſsner, 1825.

*** Leonhard's Taschenb., 3. Abth., 1823.



zwischen *N. Topolovacz*, *Kiszeten*, *Szusanovecz* und *Lukarecz*, und in *Slavonien* kommt auch ein Basalt-Kegel zwischen *Nassiz* und *Kulosu*, auf dem Wege von *Sicklos* nach *Posega*, vor.

Endlich dürfte der ganze *Kaiserstuhl* im *Breisgau* nur durch eine grofse Emporhebung entstanden seyn. Die Berg-Gruppe steigt aus der Ebene zwischen *Alt-Breisach*, *Burkheim*, dem *Rhein*, *Endingen*, *Eichenstetten* und *Wasenweiler* auf, wie die Insel *St. Helena* aus dem Meere. Diese ungeheure Feldspath-reiche Dolerit-Masse ist wahrscheinlich erst in dem lezteren terziären Zeitraume heraufgetrieben worden. Eine Reihe Kegel umgeben eine elliptische Tiefe oder ein Thal, ihre Höhe ist gröfser gegen N. als gegen S., und ungefähr in der Mitte des Kreises; allein der südlichen Berg-Reihe näher, erhebt sich der *Kaiserstuhl* selbst, und erreicht eine Höhe von 1734 F. über dem Meere, oder 1120 F. über dem Niveau des *Rheines*. Kratere, oder Spuren von Laven-Strömen sind hier keine zu sehen, die vulkanische Kraft hat blos die zum Teig zusammengeschmolzenen Massen emporgehoben, und zumal an der Oberfläche schlackig gemacht; zu gleicher Zeit stiegen aus der Tiefe auch die viel kleineren und niedrigen Hügel von *Alt-Breisach* und *Mahlberg* auf.

Die kalkigen und zeolithischen Einschlüsse dieser Dolerite, ihre mannichmal von Augit umschlossenen Limbilite (*Alt-Breisach*), ihre zu Grünerde umgewandelten Augit-Krystalle (*Illingen*, *Ober-Schaffhausen*), ihre seltenen Analzim-Trümmer, ihre Leuzit- oder Sodalith-Krystalle, und die weifsen Dolerite mit nadelförmigem Augit und Sphen (Berg *Eichenspiz*), sind allgemein bekannt *.

---

* Saussure; Selb in Leonhard's Taschenb. 1823; Ungern-Sternberg, vulkan. Gebilde vom Gröſsherz. Baden, 1825.

Von den Plateaus bildenden Basalten, von den als Ströme ausgedehnten, zeigen sich dieselben ziemlich verschieden, folglich auch von jenen Basalt-Kegeln, die als Ueberreste zerrissener Laven-Ströme gelten. Leztere trifft man allerdings auch in *Deutschland*, namentlich um *Raudniz*, *Leitmeriz* u. a. a. O. in *Böhmen*. Richtung und Erstreckung sind, bei manchen Strömen der Art im südlichen *Mittelgebirge*, so deutlich, wie in *Auvergne*, durch eine Reihenfolge vereinzelnter, stets an Höhe abnehmender Hügel zu erkennen; diese Hügel ruhen auf Lagen von Töpferthon, oder von chloritischer Kreide, wie z. B. zwischen *Laun* und *Raudniz*. Die unmittelbare Emporhebung anderer Basalt-Kegel ist in *Deutschland* so deutlich, dafs einige wackere Deutsche Geognosten an die Bildung der Kegel durch Zerstörung von Lava-Strömen nicht mehr glauben wollen, und für sie wird sodann, wie diefs bei Faujas-St.-Fond der Fall war, jeder Basalt-Berg ein eigener Vulkan. Auf verschiedenen Wegen scheint im Gegentheil die Natur zu dem nämlichen Resultate zu gelangen.

Die Basalte, mehr und weniger erhabene Kegel-Berge bildend, erscheinen als dichte Massen, mitunter regellos und undeutlich Säulen-artig abgesondert (*Stopfels-Kuppe* im *Eisenachischen*), oder sie zeigen sich, zumal nach oben, verschlackt und aufgebläht, und haben häufige Infiltrazionen von kohlensaurem Kalk und von Zeolithen aufzuweisen.

Von denen, bei ihrem Aufsteigen aus dem Erd-Innern durchbrochenen Gesteinen, umschliefsen diese Basalte mehr und weniger grofse Bruchstücke. Mitunter sieht man in ihnen ganze Theile von den Lagen solcher Felsarten (*Stopfels-Kuppe*, *blaue Kuppe* bei *Eschwege*); häufiger sind sie erfüllt mit meist veränderten erhärteten Fragmenten derselben (*Kupfergrube* unfern *Eisenach*,

Dosenberg bei *Warburg*, *Gabel* und mehrere Orte in *Böhmen*).

Es ist nicht wohl möglich, dafs man diese Bruchstücke mit denen verwechsele, welche sich zuweilen in den unteren Theilen der Laven-Ströme eingeschlossen zeigen, denn leztere sind stets Rollsteine, und nie in solcher Menge vorhanden, auch enthält die Lava dieselben keinesweges in dem Ganzen ihrer Masse.

Die eingeschlossenen Fragmente sind höchst mannichfaltig in Absicht ihrer Natur. Besonders häufig trifft man Theile von buntem Sandsteine (Gegend um *Eisenach* und *blaue Kuppe*, *Anzenberg* bei *Kemnat* in *Baiern*), Bruchstücke von buntem Sandsteine und Muschelkalk (*Gleichberg* bei *Geba*, *Hochrain*, zwischen *Kaltenlengsfeld* und *Roſshof*), Sandstein und Mergel-Massen (*Parkstein* in *Baiern*), Stücke mergeliger Kalke oder chloritischer Kreide (*Hirschberg* in *Böhmen*), oder Mergel-Thon (*Disemberg* bei *Gabel* in *Böhmen* und *Banow* in *Mähren*), oder Stücke mergeliger Kalke, auch von chloritischer Kreide (*Hirschberg* in *Kurhessen*, *Gabel* in *Böhmen*), endlich kommen hin und wieder in *Böhmen* auch Rollstücke von Quarz vor (Berg *Humphreck* bei *Baila*), und Hr. Thürnagel hat Sand im Basalte von *Annaberg* bemerkt *.

Eben so verschieden ist der Zustand dieser Einschlüsse. Einige zeigen sich erhärtet, und mitunter selbst von schwärzlicher Materie durchdrungen (*Böhmen*, westliches *Hessen*); andere sind Säulen-artig abgesondert, gleich dem Sandsteine, welcher der Einwirkung vom Ofenfeuer ausgesezt gewesen (Gegend um *Eisenach*). Hin und wieder ist die Erhärtung bei Sandstein und Schieferthon sehr beträchtlich (*Banow* in *Mähren*, *blaue Kuppe*), so, dafs die Fragmente sehr fest wurden, und die Schieferthon-

---

* Karsten's Archiv, Bd. VIII, Th. 1, 1824.

Stücke sich zu dichten, Jaspis-artigen, schwärzlichen Massen umwandelten, die manchen Kieselschiefern ziemlich nahe stehen. Die lezteren stimmen auffallend überein mit den von mir, als in *Irland* und auf der *Schottischen* Insel *Skye* vorkommend, beschriebenen. Ich bezeichnete sie durch die Benennung feldspathige Produkte *, und darin irrte ich keineswegs, aber ich verkannte damals ihren Ursprung, den Hutton und Macculloch nachgewiesen haben.

Die, durch Säuren und Eisen-haltige Dämpfe bewirkten, Aenderungen sind vorzüglich an den Sandstein-Stücken wahrnehmbar. Durch die Säuren wurden sie entfärbt, ihr Roth ist zu braunlichen oder gelblichen Nuanzen umgewandelt, als wären sie in Salz- oder Salpetersäure getaucht worden; durch die Eisen-haltigen Dämpfe wurden dieselben rissig und mit Eisenoxyd imprägnirt. Lezteres sieht man u. a. im südwestlichen Steinbruche der *blauen Kuppe* ungemein deutlich. Hier zeigt sich der Basalt, wie er aus der Mitte des bunten Sandsteines hervorgetreten. Er umschliefst grofse Stücke dieser Felsart, an denen die Schichtung noch sichtlich, aber nicht in Uebereinstimmung ist mit dem nachbarlichen Gesteine. Offenbar wurden jene Stücke mit dem Basalte in verschiedener Richtung herauf gehoben; sie bestehen aus schwärzlichen Streifen von erhärtetem schieferigem Thone, und von entfärbten oder eisenschüssigen Sandsteinen.

Mitunter sieht man auch, dafs die Hizze des Basaltes die Stücke gefrittet, oder solche ganz oder halb verglast hat (*Kupfergrube* und Westseite der *blauen Kuppe*), woselbst der Schieferthon zu einer glasigen Masse umgewandelt ist). Die deutlich verhärteten Schieferthone, die

* *Essai sur l'Écosse*; p. 246.

sogenannten **Basalt-Jaspisse** von Hausmann, sind meistens schwarz, grau oder bläulich. Man findet sie am schönsten, aufser den vorgenannten Orten, noch am *Säsebühl* bei *Dransfeld*, bei *Waltershof* und am *Parkstein*, bei *Hutberg* unfern *Reichstadt* und bei *Gabel* in *Böhmen*.

Selten bieten Steinbrüche Gelegenheit dar, das Verhalten der durchbrochenen Gesteine so genau beobachten zu können, wie diefs an der *blauen Kuppe* möglich ist, und in der Gegend von *Eisenach* in der *Pflasterkaute* und in der *Kupfergrube* *. Hier zeigen sich die Sandsteine nach zahllosen Richtungen zerklüftet und zerspalten, ihre Schichtung ist undeutlich, sie sind weifslich oder gelblich geworden, und haben an Härte zugenommen. An der *blauen Kuppe* erscheint diese Thatsache vorzüglich deutlich. Hier ist die basaltische Masse mit einem Sahlbande von gelbem Sandsteine umzogen, und in einiger Entfernung erscheint der bunte Sandstein unverändert. Der Basalt tritt, unter der Gestalt einer hohen länglichen Säule, aus der Mitte des bunten Sandsteines hervor, verzweigt sich seitwärts hin und wieder in dieser Felsart, und einige dieser Neben-Gänge endigen sich im bunten Sandsteine, so, dafs hier deutlich Basalt unter dem Sandsteine liegt, den er doch durchbrochen hat **.

---

* Hr. Sartorius hat es möglich gemacht, dafs man 60 F. tief in diesen basaltischen Trichter herunter steigen kann. Näheres findet sich in seinen Werken sowohl, als in Voigt's kleinen Schriften und Reisen durch die Herzogthümer *Weimar* und *Eisenach* 1782, Bd. II, und v. Hoff, Magazin der naturf. Freunde zu Berlin, Bd. II.

** Eine Abbildung des, für die Verhältnisse des Basaltes so überaus wichtigen, Steinbruches an der *blauen Kuppe*, begleitet von einer interessanten Beschreibung, lieferte bekannt-

In *Mähren* (bei *Banow?*) zeigt ein Phonolith-Kegel on 60 F. Höhe auch sehr interessante Erscheinungen. ›ie Grundmasse des Gesteines ist grau, enthält Hornlende-Krystalle, und ist frei von Poren und Blasenlümen, oder die vorhandenen ziehen alle aus der Tiefe ach oben. Auf der westlichen Seite umschliefst der els Bruchstücke verhärteten Thones und Sandsteines ı grofser Häufigkeit, gegen O. hat derselbe eine ziemch grofse Masse, aus jenen Felsarten bestehend, empor›hoben, und nach den vielartigsten Richtungen zer›alten.

Die basaltischen Kegel sieht man zuweilen begleitet urch Anhäufungen von Tuffen, bestehend aus Basalttücken, verbunden durch kalkige Infiltrazionen (*Pflaerkaute* und *Kupfergrube* bei *Eisenach*). Unbezweifelt ›hören dieselben den Basalt-Massen an, sie dringen mit nen nach der Teufe in den Sandstein ein; es sind kei- ausgeworfene *Lapilli*, sondern ihr Emportreiben ist, urch die untermeerische Lage dieser Vulkane, zugleich it dem des Basaltes bedingt worden. — Solche Tuffe üssen folglich wohl unterschieden werden von denen, e lagenweise in der Nähe von Basalten vorkommen, oselbst sie von den Wassern abgesezt wurden.

Es ist möglich, dafs manche Porphyr-Gebilde des then Sandsteines mit ähnlichen Tuff-Haufwerken versellschaftet sind, welche gegenwärtig noch mit den, auf ptunischem Wege entstandenen, durch die Wasser absezten, feldspathigen Konglomeraten verwechselt wern. Beispiele ähnlicher, gleichzeitig mit dem Basalte hobener, Tuffmassen, findet man um den basaltischen gel von *Parkstein* in *Baiern*. Das Gestein umschliefst

---

lich Hr. v. Hoff schon im J. 1811 in dem Magazine der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin, Bd. V, S. 349.



Quarz-, Gneiſs- und Glimmerschiefer-Stücke und Zeolithe. Der vulkanische Hügel bei *Breisach* am Rhein ist theilweise aus einer grünen Brekzie gebildet, die in Dolerit übergeht, und mit faserigem Kalkspathe, Analzim und Mesotyp durchzogen ist. Solche Gebirgs-Arten kommen auch im *Hegau* und in der *Württembergischen Alp* vor. Leztere bilden meistens unregelmäſsige Stöcke und Gang-Köpfe im Jurakalke, wie oberhalb *Urach*, bei *Hohen-Wittlingen*, *Grabenstetten*, *Karfenbühl* unfern *Dettingen*, *Faitelthal*, *Ehningen* unfern *Reutlingen*, *Oeningen* im *Rieſs*, * und in den Schluchten von *Nördlingen* und *Bopfingen* **. Das Gestein enthält mehr oder wenig veränderte Stücke von Jurakalk, Muschelkalk, buntem Sandsteine und Uebergangs- oder Urschiefer. Augit und Kalkspath kommen häufig in diesen kugelig abgesonderten Felsen vor.

Basalt-Gänge. Sie müssen gelten als vulkanische Erscheinungen derselben Art, nur bedingt durch minder mächtige Ursachen. Hin und wieder in der Umgegend, von Basalt-Strömen und basaltischen Kegel-Bergen, entstanden Spalten durch Einwirkung vulkanischer Agenzien, und wurden mit Feuer-Gebilden aus der Tiefe nach oben angefüllt.

Man sieht solche Gänge ziemlich häufig in allen Basalt-Gebieten, von denen die Rede gewesen, und sie lassen ungefähr die nämlichen Erscheinungen wahrnehmen, wie die basaltischen Säulen-Reihen, wie die Basalt-Gänge *Schottlands*. Indessen ist es möglich, daſs

* Hertha, Bd. VI, Heft 1, Th. 1, S. 87.

** Schübler in Memminger's Württemb. Jahrb., 1824; Württemb. Korrespondenzbl., Mai u. Juni, 1825; Leonhard's Zeitschr., Febr. 1825, S. 155; Alberti, geogn. Beschr. Württemb., 1826.

inige der lezteren von oben erfüllt wurden, während
ı Deutschland höchst selten Gänge solcher Art vorhan-
'en sind; hier finden sich dieselben überdiefs mehr ver-
inzelt und weniger zahlreich. In *Böhmen* hat Hr. Nau-
ıann mehrere Gänge zwischen *Salesel* und *Wannow* be-
chrieben, die, wie auf *Skye*, durch ein überlagertes Ba-
alt-Plateau ausgefüllt worden zu seyn scheinen *.

Wacken-Gänge mit bituminösem Holz und etwas Ge-
liegen- und Kiesel-Kupfer sollen die Erz-Gänge von
Rheinbreitbach und *Firneberg*, und den Blei-führen-
len Gang von *Löwenberg* ** durchschneiden. Die *Joa-
himsthaler* Wacke ist schon lange bekannt. Sollten
ließs nur von oben hereingekommene Wasser-An-
chwemmungen seyn?

Die Basalt-Gänge durchsezzen beinahe alle Forma-
ionen *Deutschlands*. Man erwähnt ihrer im Gneifse
'om *Spessart*, vom *Niklasberg* und *Bilin*, (am Fufse
les *Kankhoferberges* bei *Zelecnize*); der Glimmerschiefer
n *Krobsdorf* scheint einen Lager-ähnlichen Gang zu ent-
ıalten ***; im Granite findet man sie bei *Neinptsch* im
Brieg'schen, im Uebergangsschiefer, am *Firneberg* bei
Rheinbreitbach ****, im erzführenden Schiefer bei *Alte
Birke* im *Siegenschen*, in der Rhein-Grauwacke, im

---

* Leonhard's Zeitschr., März 1826, S. 231.

** Nöggerath, Studien am Mittel-Rhein, S. 238; Nögge-
rath, Rheinland, Bd. I, S. 117, u. Wurzer, Wegwei-
ser in dem Sieben-Gebirge.

*** Charpentier, Darstellung der Höhen verschiedener Berge
Schlesiens.

**** Noch ausgezeichneter dürfte dasselbe Vorkommen im
Taunus-Gebirge seyn, so namentlich bei *Nauroth* und an
anderen Orten um *Wiesbaden*. S. Stifft im Taschenb. für
Mineralogie. L.

bunten Sandsteine unfern *Eisenach*, im und am *Kratzen-berge* bei *Kassel*, im zweiten Flözkalke (Muschelkalk) bei *Kassel*, *Rodach* im *Koburgischen*, und bei *Stedt-feld* unfern *Eisenach*, im Quader-Sandsteine im östlichen *Böhmen*, bei *Hirschberg*, *Wartenberg* und *Kessel*, im Jurakalke bei *Donaueschingen* in *Schwaben* (2424 F. über dem Meere), und *Hohen-Neusenfen* in *Württem-berg*, in der Braunkohle am *Hirschberge*, und am *Habichtswalde*, in dem Trachyt-Konglomerate des *Sie-ben-Gebirges*, im Basalte des *Rhöngebirges* und im Basalttuffe zu *Boreslaw* in *Böhmen*.

Das Streichen dieser Gänge zeigt nichts Beständiges; ihr Lauf ist hin und wieder wellenförmig; ihre Mächtigkeit wenig beträchtlich, und belauft sich meist nur auf wenige Fufs; das Fallen zeigt sich, auch bei dem nämlichen Gange, hin und wieder verschieden (so unter andern bei *Kassel*). Obgleich sie meistens die Gebirgs-Schichten durchsezzen, bilden sie mitunter dennoch auch scheinbare Lager, wie am *Westerwalde* u. s. w.

Oft lassen die Massen dieser Gänge eine regellose, Säulen-artige Absonderung wahrnehmen; die abgesonderten Stücke liegen horizontal, so, dafs sie auf Hangendem und Liegendem der Gänge senkrecht stehen. Zuweilen zersezzen sich dieselben, oder sie bilden Mauern-ähnliche, von Trümmer-Haufwerken begleitete, Hervorragungen, wie namentlich im *Röhngebirge* bei *Kassel*, in *Böhmen*, woselbst eine solche Mauer von 16 F. Breite sich über zwei Stunden weit in die Länge erstreckt.

Die Gang-Massen erscheinen gegen die Mitte häufig deutlicher, mehr krystallinisch (*Stedtfeld* unweit *Eisenach*). Es sind mehr oder weniger feldspathige Basalte; ziemlich oft umschliefsen sie Krystalle von Feldspath, welche in Basalt-Strömen seltener zu finden sind (*Stedtfeldt*, *Hirschberg*, *Kassel* in *Hessen*).

Sparsam wird der Basalt von kleinen Haufwerken tuffartiger, grauer oder weifser Materien begleitet, die an gröbere vulkanische Asche erinnern. Es sind Theile des Basaltes, schwach verbunden durch einen erdigen Teig; von Zersezzung dürfte das Phänomen nicht herrühren (Basalt-Gänge bei *Stedtfeld* *, und im *Rodach*-Thale im *Thüringer Waldgebirge*).

Mitunter schliefsen die Gang-Massen Bruchstücke der durchsezten Felsarten ein; so zwischen *Oberelln* und *Stopfels-Kuppe* im *Eisenachischen* und bei *Kassel*, wo man Fragmente von Flözkalk, und selbst von einem, gewissen Abänderungen des Uebergangs-Gneifses ähnlichen, Gesteine darin enthalten sieht. Leztere tragen zuweilen Spuren, als seyen sie schwach gefrittet worden. Bei *Milleschau* in *Böhmen* beobachtete Hr. Naumann auch Gneifs-Stücke in Gängen. Gewisse Gänge im *Siegenschen* enthalten Jaspis-artige Fragmente, und bei *Kornstein*, unweit *Liers* hat ein Gang Sahlbänder von Basalt-Jaspis.

Die, die Gänge begrenzenden, Fels-Gebilde sieht man ganz unverändert (*Kassel*); indessen soll auf der südlichen Seite des *Schieferberges*, nördlich vom *Meifsner*, der Muschelkalk, neben einem solchen Gange, gefärbt und marmortig geworden seyn **. Ein Basalt-Gang mit schönen Augit-Krystallen, hat den Gneifs bei *Bilin* verändert, und enthält mehrere grofse Stücke dieses Schiefers. Der grüne Sand von *Hirschberg* in *Böhmen* ist auch in der Nähe der Gang-Masse ziemlich eisenschüssig, was aber vielleicht auch Folgen allmählicher Einseihung ist.

Aus allen dem Vorhergehenden kann man schliefsen, dafs zwischen den Erzeugnissen untermeerischer Vulkane,

---

* Hoff, Magazin der Berlin. Gesellsch. naturf. Freunde, Jahrg. VII, S. 309.

** Nöggerath, Rheinl., Bd. III, S. 276.



und denen der beim Zutritt der Atmosphäre brennenden, wesentliche Verschiedenheiten bestehen. Jene stellen häufiger die kleinen basaltischen Kegel dar, und vorzüglich die aus der Tiefe erfüllten Gänge. Ihre Ströme, Erscheinungen, welche übrigens nicht zu oft vorkommen, sind minder lang, aber meist weit breiter, als die der zweiten Art von Feuerbergen. In der Regel zeigen sich die, von submarinischen Vulkanen aufgetriebenen, Berge weniger hoch; denn sie hatten mehr Widerstand zu überwinden. Ihre Produkte sind im Allgemeinen dichter; glasige und bimssteinartige Materien werden seltener getroffen, als bei Vulkanen, deren Krater mit dem Luftkreise im Verbande stehen. Die basaltischen Massen der ersteren sind häufig auf innige Weise verbunden, oder nur umgeben mit Basalttuffen, die man um Vieles fester verkittet sieht, als die Tuffe der andern Vulkane. Die submarinischen Feuer-Gebilde haben öftere Infiltrazionen zeolithischer, kalkiger, kieseliger oder thoniger Substanzen; denen beim Luftzutritt entstandenen, fehlen sie meistens; jene enthalten häufige Erzeugnisse vulkanischer Sublimazionen, auch umschliefsen dieselben weit mehr Fragmente der, von ihnen bei ihrem Emporsteigen durchbrochenen, Felsmassen. Endlich sieht man die, in der Nähe der aufwärts getriebenen Massen befindlichen, Gebirgs-Gesteine weit öfter und stärker umgewandelt, erhärtet, und auf verschiedenartige Weise ihrer Lage entrückt, als diefs bei den andern Vulkanen der Fall.

Es bleibt uns noch übrig, das Alter der neuen vulkanischen Ablagerungen zu bestimmen. Die Trachyt-Bildungen scheinen am Anfange des terziären Zeitraumes begonnen zu haben, und ihre, durch Wasser umgearbeitete, Konglomerate sind noch während der obersten terziären Bildung abgesezt worden.

Die Beweise dieser Meinung sind in *Ungarn:* die Stelle, welche die Bol-Lager von *St. Kereszt* auf Thon-Mer-

Mergeln einnehmen, die feinen Bimsstein-Tuffe mit Muscheln bei *Paloita*, mit Pflanzen-Abdrücken bei *S Kereszt* und im *Secklerlande*, oder mit Holzopal bei *Tokay*, *Backta* in der *Matra* u. s. w., und die Verbindung des obersten terziären Sandes mit dem Bimsstein-Konglomerate, östlich von *Pesth*, zwischen *Isaszeg*, *Kerepes*, *Mogyorod*, *Fot* und *Dunakeczi*, so wie die Hirsch-Knochen u. s. w. des Bimsstein-Tuffes von *Issoire* in der *Auvergne*.

Die Basalte haben sich, während des ganzen terziären Zeitraumes, gebildet; so sehen wir am Fuſse des *Habichtswaldes* Basalt-Tuffe in terziäre Muscheln-führende Kalke, wie im *Vicentinischen*, übergehen *, andere verbinden sich mit Muscheln-führenden Sandsteinen bei *Kovar* in der *Borsoder* Gespannschaft in *Ungarn*, und noch andere wechseln mit Mergeln und oberem Sande in *Steyermark* ab **. Um *Hanau* am *Main* scheinen die Braunkohlen-Thone stellenweise älter, wie bei *Hochstadt*, oder jünger, wie bei *Ossenheim*, als der Basalt. In *Hessen* u. s. w. bedecken die Basalte terziäre, vielleicht obere Braunkohle, und im *Westerwalde* wechselt dasselbe Gestein, wie bei *Stockhausen* ***.

Aus allem diesem ist zu schlieſsen, daſs Trachyt und Basalt fast während des ganzen terziären Zeitraumes, wenn nicht allgemein, doch stellenweise entstanden sind.

In den lezteren Jahren haben einige Geognosten die Meinung aufgestellt, daſs die Auftreibung der Basalte ganze Gegenden emporgehoben habe, so würden, nach Hrn. Sartorius und Keferstein, die Flöz-Gebilde am *Meiſsner* 1000 F., am *Dolmar* im

---

* Keferstein, Deutschl., Bd. III, Heft 2, S. 21.

** Daubeny, *Descript. of Volcanos*, 1826, *p.* 111.

*** Stifft in v. Leonhard's Taschenb., Bd. III, S. 1, 1823.

Rhöngebirge 700 F., und bei *Geba* 800 F. höher als gewöhnlich stehen u. s. w. Sehr wünschbar ist es, solche Beobachtungen vermehrt, und durch die Lage der Flöz-Schichten ihre Emporhebung ausser Zweifel gesezt zu sehen. Ausserdem haben die Hrn. Heim und v. Buch von der Verbreitung der Basalte oder schwarzen Porphyre am Fusse der verschiedenen Berg-Ketten, die Ursache der gegenseitigen Lage der Flöz- und älteren Formazionen, und selbst die Bildung und Richtung der bestehenden Ketten ableiten wollen. Thatsache bleibt es in allen Fällen, dass Basalte nur in der Nähe der älteren Gebilde vorhanden sind (*Mittelgebirge*, *Westerwald* u. s. w), und selbst in der *Württembergischen Alp* liegt der Jura nicht weit von Ur-Gebirgen, da Gneiss in ihrer Mitte zwischen *Izzing*, *Monheim*, *Pfefflingen*, *Offingen* und *Greiselbach* zum Vorschein kommen soll.

Endlich sucht man auch jezt in der Nähe der ehemaligen feuerigen Gebilde die Entstehungs-Ursachen der heissen Quellen (*Karlsbad*, *Mont-Dore* u. s. w.), der Sauer-Brunnen, und überhaupt der so häufigen Mineralwasser verschiedener basaltischen oder trachytischen Gegenden, wie im *Taunus*, am *Nieder-Rhein*, in *Böhmen*, im *Secklerland* u. s. w. *.

Ohne die Wahrscheinlichkeit dieser Hypothesen, wenigstens was einige derselben betrifft, zu bestreiten, wird es doch merkbar, dass die Deutschen Geognosten, ehemals die hartnäckigsten Neptunisten, jezt dem Gott Pluto zu huldigen geneigt scheinen. Auf dem nassen Wege erklären heutige Chemiker viel wenigere Zusammensezzungen als durch Mitwirkung des vulkanischen Feuers; indessen möchte es besser seyn, die wei-

* v. Hoff, Karlsbader Quellen, 1825, u. Keferstein, Deutschland, Bd. III.

teren chemischen Vorschritte zu erwarten, ehe wir dem Wasser die Möglichkeit ganz absprechen, gewisse Mineral-Quellen, wie die Eisenwasser z. B., zu bilden, Sandsteine zusammen zu schwemmen und zu backen, und überhaupt noch einige ähnliche Bildungen hervorzubringen.

Wahrscheinliche allgemeine Schlufsfolge.

Die Granite stehen den schieferigen Ur-Gebilden, nämlich dem Gneifse und dem Glimmerschiefer, im Alter nach, und der Weifsstein ist nur eine krystallinische Gesteinart zwischen dem Granit- und Gneifs-Gefüge.

Ueber diesen Gesteinen lagerten sich, die Transizions-Formazionen, quarzig-talkige oder glimmerige Felsarten, dann die Thonschiefer, und endlich die Grauwacke, der rothe Uebergangs-Sandstein und der neue Uebergangskalk.

Während der Entstehungsfrist dieser Ablagerungen, namentlich der lezteren, erschienen die Syenite, und es bildeten sich auf feuerigem Wege die granitischen und Diallagon-haltigen Gesteine und die Porphyre, so wie die Trapp-Felsarten. Veränderte Schiefer, wie Hornfels u. s. w., umgeben einige dieser Ablagerungen, und vorzüglich die granitischen, und durch Wasser theilweise zusammengeschwemmten Porphyr- und Trapp-Konglomerate wechseln mit den Grauwacken ab. Die Gyps- und Salz-Bildung steht mit der Emporhebung der feuerigen Gesteine in inniger Verbindung.

Dann begann das Werden der Flöz-Gebiete, deren erstes ein Sandstein-Gebilde, wechselnd nach dem

Oertlichen, zum Theil Kohlen führt, hin und wieder auch Muscheln enthält, gewissen Bivalven süfser Wasser nicht unähnlich.

Gleichzeitig mit dieser Formazion, die man zuweilen mit rothem Sandsteine überdeckt sieht, in manchen Gegenden auch gleichzeitig mit dem, derselben dem Alter nach sich anreihenden, Kalksteine entstanden, durch Einwirken der Feuer-Gewalten, die Porphyre, die Trappe und andere ähnliche Felsarten, deren Trümmer, durch die Wasser bearbeitet und von neuem verkittet, mit den Sandstein-Gebilden wechselnde Lagen machten.

Ueber dem ersten Flözkalke erscheint der bunte Sandstein, dem drei kalkige Formazionen, Muschelkalk, Jurakalk und Kreide folgen, sie sind durch Sand-Gebilde geschieden, und diesen durch Wechsel-Lagerungen und durch Uebergänge verbunden; zwischen dem Muschel- und dem Jurakalke tritt der Keuper-Sandstein auf, zwischen dem Jurakalke und der Kreide der Greensand. Ein besonderer Mergelkalk, der Lias, bildet den untersten Theil des Jurakalkes im ganzen nordwestlichen *Europa*, und ein Sandstein, der Lias-Sandstein, trennt ihn gewöhnlich vom Jurakalke. Diese Ablagerung fehlt indessen im südöstlichen *Europa*, wo alle Flöz-Gebilde vom rothen Flöz-Sandsteine bis zum Jurakalke, wegen der Abwesenheit der Porphyre, durch eine grofse Sandstein-, Mergel- und Kalk-Formazion ersezt zu seyn scheinen, und wo der Jurakalk, durch seinen Reichthum an Nummuliten, und die Kreide, durch ihre dichte und harte Beschaffenheit, sich auszeichnen.

Ueber der Kreide lagern sich, in den verschiedenen Becken, höchst unähnliche Felsmassen und Schichten.

Längs den hohen Gebirgen und in den grofsen Bekken sieht man mächtige Konglomerat-Gebilde ab-

gesezt, die von Mergeln begleitet werden, während in gewissen Ebenen Thone und Mergel zu den nicht seltenen Erscheinungen gehören, und hin und wieder Süfswasser-Muscheln zufällig umschliefsen.

Ueber diesem Gebiete treten, je nach dem Verschiedenen der Oertlichkeit, meerischer Grobkalke, mit einem, oder mit mehreren Süfswasser-Lokal-Gebilden auf, oder es zeigen sich zwei terziäre Süfswasser-Formazionen, getrennt von einander durch ein Meeres-Gebilde; das Ganze ist überdeckt mit sehr neuen Anschwemmungen.

Die terziären Gebiete haben, da, wo ihre Entwickelung vollständig Statt gefunden, fünf Bildungen, namentlich zwei Thon-Sand-, Sandstein- und Konglomerat-Formazionen, zwei Meerkalk-Bildungen und einen lokalen terziären Süfswasserkalk. Im südöstlichen *Europa* ist die Reihe vollständig, der erste Kalk zeichnet sich durch seine Nummuliten oder Korallen aus, der blaue Thon nimmt eine grofse Mächtigkeit an, und die Braunkohlen scheinen alle jünger, als der erste terziäre Kalk. Im nordwestlichen *Europa* im Gegentheil fehlen der zweite Kalk und der blaue Thon, und es hat sich oft, während der Formazion des ersten Kalkes, ein lokaler Süfswasserkalk oder ein Gyps gleichzeitig gebildet. Zufällige Gemenge von Meeres-, Süfswasser- und Land-Muscheln kommen überall, vorzüglich in den zwei Sand-Gebilden, vor.

Aeltere und jüngere See-, Flufs- oder Meeres-Alluvial-Ablagerungen, bedecken noch diese Gebilde, und umschliefsen die lezten Ueberbleibsel der ehemaligen Thier- und Pflanzen-Welt.

Die Flöz-Gebiete stellen vier Kalk- und vier Sandstein-Ablagerungen dar; in den ältesten der lezteren sind vielleicht Süfswasser-Muscheln enthalten, und die acht Glieder dieser Abtheilung lassen sich häufig auf

sieben, auf sechs, selbst auf fünf zurückführen; indessen dürfen diese Redukzionen nie für so vollständig erachtet werden, als jene, welche mitunter im terziären Gebiete vorkommen, wo zuweilen nur zwei der Glieder vorhanden sind, ja, wo sogar nur eines gefunden wird.

Die Uebergangs-Gebiete lassen ungefähr überall dieselben geognostischen Abtheilungen wahrnehmen, aber ihre Entwickelung ist verschieden an diesem und jenem Orte; und solche allgemeine Gleichförmigkeit ist noch überraschender bei den Ur-Gebilden, und im Allgemeinen auch bei allen Erzeugnissen feuerigen Ursprungs.

Zusäzze und Berichtigungen *.

Seite. Zeile.

5. . . In *Irland* verdient das Institut zu *Cork* Erwähnung.

— 14. *Shetland* statt *Schottland*.

In *Schottland* ist noch die ALLAN'sche Sammlung zu *Edinburg*, so wie jene der Hrn. ANDERSON und NICOL zu gedenken. Erstere enthält Vieles von den *Faröern*, aus *Grönland*, terziäre Versteinerungen aus *Nizza* u. s. w.

— 22. *Keswick* st. *Kesurck*.

— 32. Hr. MANTELL wohnt in *Lewes*.

6. 1. Nach *Cornwall* füge und *Nord-Schottland* hinzu.

— 3. Zu HENSLOW sezze noch MURCHISON, HORNER, PHILIPPS, POULETT SCROPE, AIKIN u. s. w.

In *England* sind die Sammlungen der Institute von *Bristol*, *York* und *Newcastle* zu erwähnen, und jene, die *Cambrian*- und *Northern-Institut* heifsen.

MAWE und SOWERBY verkaufen Gebirgs-Arten und Fossilien.

9. 29. Sohn des Ober st. Sohn, Ober.

10. . . Zu *Puy en Velay* besizt H. BERTRAND-ROUX Gebirgsarten der Umgegend, so wie zu *Clermont* in *Auvergne* die Hrn. DE LAIZER, LECOQ und BOUILLET.

11. 3. Diesen Katalog haben mehrere Geognosten, wie die Hrn. MERIAN, VOLTZ, STUDER und ich gelesen, und Abschriften davon genommen. Jede kleinste Schicht des *Neuburger* Jura wird darin beschrieben.

---

* Der Druck hat, gestört durch mancherlei Hindernisse, deren Beseitigung weder dem Verfasser, noch dem Herausgeber möglich war, länger als zwei Jahre und drei Monate gedauert; diefs zur Entschuldigung für die vielen Zusäzze und berichtigenden Nachträge.

Seite. Zeile.

11. 12. *Rallingen* st. *Bollingen.*

In der *Schweiz* vergafs ich die grofse Gebirgsarten-Sammlung des berühmten ESCHER in *Zürich* anzuführen, welche hoffentlich bald durch seinen Sohn vervollständigt werden wird. In dieser, aus wenigstens 4 bis 6000 Stücken bestehenden, Sammlung, finden sich Suiten aller Theile der *Schweiz;* jedoch bemerkt man sogleich, dafs der verstorbene grofse Geognost die jüngeren Sandsteine der *Alpen*, selbst die Nummuliten-Sand- und Kalksteine mit Grauwacke verwechselte. Möchten seine hinterlassenen Profile und Manuskripte bald herausgegeben werden.

Die Sammlung des Rathsherrn RENGGER in *Aarau* ist, was den *Aargauer* Kanton betrifft, höchst vollständig.

12. 6. Nach Arzte, sezze man Dr. MAZZI.

— 7. Nach *Rom* sezze bei Prof. CARPI.

13. 5. In *Italien* vergafs ich die Gebirgsarten-Sammlung des Hrn. Grafen DA RIO in *Padua* zu nennen, welche vorzüglich für die *Euganeischen* Berge wichtig ist; in *Pavia* besizt Prof. CENDRINI die Gesteine des *Val Camonica*, und in *Varese* sammelt Apotheker BOBBY.

— 17. Nach FEST. hinzuzusezzen Hr. LAIHER hat Gebirgsarten aus *Kärnthen* und *Idria*, und Hr. Berghauptmann GUZMANN besizt die Fisch- und Insekten-Abdrücke von *Radeboy* in *Kroazien.*

14. 33. (Zusaz.) Hr. PARTSCH hat seine grofse *Siebenbürgische* Sammlung (25 Kisten) in einem Saale des K. K. polytechnischen Institutes aufgestellt.

16. 9. In *Oesterreich* mufs ich noch folgende Lokal-Sammlungen erwähnen: die des Hrn. UTTINGER zu *Jembach* bei *Schwaz* in *Tyrol*, jene des Dr. STORCH zu *Gastein*, die des Dr. ULBAM in *Brünn*, des Dr.

Seite. Zeile.

Stolze zu *Töpliz*, des Dr. Knoll zu *Karlsbad*, die für *Ungarn* bedeutende des Prof. Schuster zu *Pesth*.

16. 19. beizufügen: Die bedeutenden Sammlungen, Belege der grofsen geognostischen Karte *Sachsens*, sind leider noch alle eingepackt.

— 31. (Zusaz.) Das *Jenaer* Museum enthält die berühmte Walch'sche Petrefakten-Sammlung und die Belege zur Heim'schen Beschreibung des *Thüringerwaldes*, so wie viele Alluvial-Knochen u. s. w.

17. 12. Nach *Ilseburg*: die Hrn. Bauersachs in *Zellerfeld*, Dr. Zimmermann und Hr. Mugge in *Klausthal*.

— 16. Nach Mencke: und Hr. Krüger.

18. . . Hr. Keferstein hat uns noch mit manchen Deutschen Sammlungen bekannt gemacht (s. Deutschl. geolog. dargest., Bd. IV, Heft 2). Wir entnehmen daraus folgende Angaben: zu *Düren* bei *Aachen* Hr. Schulz; zu *Siegen* Hr. Schmidt (Kohlen- und Schiefer-Formazion); zu *Trier* die Gesellschaft nützlicher Untersuchungen und Hr. Steininger; zu *Kusel* Hr. Hepp; zu *Bonn* Prof. Nöggerath und das Ober-Bergamt; zu *Minden* Dr. Meyer; zu *Obernkirchen* im *Lippischen* Hr. Bergrath Fröhlich; zu *Hannover* Hr. Jugler; zu *Klausthal* Hr. v. Grothe, der die Jordan'sche Sammlung besizt; zu *Halle* das Universitäts-Museum, Hr. Rath Buckling (Alpen-Gebirgsarten); zu *Berlin* das Ober-Bergamt (*Preufsische* Lokal-Suiten), Major v. Jasky, Prof. Kloden, Dr. Bergemann u. s. w.; zu *Königsberg* und *Greifswalde* die Universitäts-Museen; zu *Breslau* das Museum (vier Sammlungen), eine oryktognostische, eine allgemeine geognostische, eine aus *Schlesischen* Gebirgsarten bestehende, und eine vierte für Petrefakten); zu *Habelschwerdt* der Herr Bürgermeister Hallmann (der auch Mineralien verkauft); zu *Tha-*

Seite. Zeile.

randt das Forst - Institut; zu *Freiberg* die Hrn. Freiesleben und Prof. Naumann (*Skandinavische* Suiten); zu *Klein - Waltersdorf* Hr. Baron v. Oppeleben (*Italienische* Mineralien; treibt Mineralien-Handel); zu *Schwarzenburg* bei *Schneeberg* Hr. Advokat Lindner; zu *Johann - Georgenstadt* Hr. Ortschlagel; zu *Weimar* Hr. v. Göthe (*Böhmische* Produkte); zu *Kreuzburg* Hr. Salinen - Direktor Martini (*Sächsische*, *Schwedische* Produkte und *Ungarisch - Bannatische* Gebirgsarten); zu *Suhl* Hr. Ingenieur L'erleberg; auf dem *Meifsner* Hr. Schaefer; zu *Marburg* Prof. Hessel (läfst dortländische Gebirgsarten - Suiten käuflich ab); auf dem *Habichtswalde* bei *Kassel* Hr. Strippelmann (der auch verkauft); zu *Hof* im *Frankenwald* Dr. Schneider (verkauft); zu *Regensburg* Major Petersen (der auch Stücke käuflich abläfst), und Hr. Siegfried; zu *Wilhelmshall* in *Württemberg* Hr. v. Alberti; in *Kopenhagen* das Museum, Hr. Graf Vargas Bedemar (*Norwegische* Sachen), und Hr. Forchhammer (*Dänische* Inseln u. s. w.). In Bd. V, Heft 3, hat Keferstein eine Uebersicht der *Skandinavischen* Sammlungen geliefert.

19. 3. *Warschau* st. *Kielce*.

— 4. Nach Ferrara, und des Dr. Gemellaro in *Catania*.

— 9. Hier vergafs ich das *Madriter* Museum anzuführen, so wie das Museum zu *Dorpat*, wo wahrscheinlich Hr. v. Engelhardt seine *Finländischen*, *Uralischen*, *Kaukasischen* und *Kurländischen* Gebirgsarten niedergelegt hat; in *Nord - Amerika* verdient das Museum zu *Albany* Erwähnung, und in *Brasilien* jenes zu *Rio Janeiro*.

24. 6. Nach Institut, zu *Wien*.

Seite. Zeile.

24. 8. Nach Sammlung füge man bei, der *Wiener* Petrefakten und Alluvial-Knochen.

25. 2. Keferstein hat uns ferner mit folgenden Deutschen Petrefakten-Sammlungen bekannt gemacht; zu *Gerolstein* in der *Eifel* bei Hrn. Bernfeld, zu *Minden* bei Dr. Meyer; zu *Wickardhausen* unfern *Göttingen* bei Dr. Wippe (Tebra'sche Sammlung); zu *Hildesheim* bei Hrn. Kanonikus de la Tour, zu *Blankenburg* bei Hrn. Rath Niethack; zu *Pabstdorf* bei Hrn. Pfarrer Ballenstedt, zu *Halberstadt* bei Dr. Nicolai; zu *Halle* im Universitäts-Museum (*Solenhofener* Seltenheiten und *Magdeburger* terziäre Fossilien); zu *Iba* unfern *Riegelsdorf* bei Hrn. Inspektor Fulda (interessante Muscheln- und Pflanzen-Versteinerungen aus dem Zechsteine); zu *Erlangen* im Universitäts-Museum, wo die Schreber'sche Sammlung steht. Zu *Presburg* soll Dr. Niemeyer terziäre Knochen aus *Loretto* besitzen.

In der *Schweiz* habe ich noch die Sammlung des Hrn. Prof. Meissner, Sohn, in *Basel* zu erwähnen; sie enthält seltene elliptische Ammoniten im schwarzen Alpenkalke von *Meiringen*, schöne *Englische* Uebergangs-Petrefakten und *Dransfelder* terziäre Muscheln.

Hr. de Luc in *Genf* hat die vereinigten Sammlungen seines Vaters und Oheims, und besitzt außerordentlich viel Schönes aus *England*, *Frankreich*, *Savoyen*, *Italien* u. a. w.; in Absicht auf *Deutschland* ist seine Sammlung mangelhaft.

In mehreren Orten der *Schweiz* kann man Petrefakten kaufen, u. a. am *Belpberg*, in *Aargau* Molassen-Petrefakten, zu *Solothurn* und *Moneti* auf dem *Salève* Jura-Fossilien, bei *Bellegarde* die

Seite. Zeile.

Grünsand - Petrefakten von der *Perte du Rhone* u. s. w.

26. 25. Hr. DESHAYES hat vorzüglich Petrefakten aus der Gegend um *Paris*, *Bordeaux*, *Dax* und *Perpignan*, so wie aus der *Touraine* und aus dem *Calvados*; Hr. v. FÉRUSSAC, vorzüglich von *Bordeaux*, *Dax*, *Paris* und *La Rochelle*; Hr. DESNOYERS aus der *Touraine*, von *Paris*, vom *Calvados* aus *England* u. s. w.; Hr. BASTEROT von *Bordeaux*, *Paris* und *Mastricht*.

27. 26. AMAND st. AMEND.

28. 3. In *Frankreich* hat Hr. TRISTAN zu *Orleans* Petrefakten und Knochen der Umgegend; Dr. GAILLARDOT zu *Lüneville* Fossilien und Gebirgsarten aus *Lorraine*; die Hrn. BOUILLET, DEVEZE, BRAVART und CROIZET zu *Clermont* und *Issoire*, besizzen Gebirgsarten, Knochen u. s. w. aus *Auvergne*.

29. 7. Von *Italienischen* Fossilien - Sammlungen vergafs ich folgende: zu *Turin* bei Hrn. Prof. BONELLI; zu *Pavia* das Universitäts-Museum und bei Hrn. Prof. CENDRINI und Hrn. GAVELLI, zu *Parma* beim Grafen SANVITALE (S. BRONN, Zeitschr. f. Mineral. No. 6, 1828); zu *Verona* beim Grafen ORLANDI (Fische von *Bolca*); zu *Ronca* bei GIACONDO CAVAGION (Fossilien vom *Ronca*-Thale; zu *Montecchio* bei LORENZO ZANNOVELLO (verkauft); zu *Pisa* im Museum, wo die *Gualterischen* Fossilien sind, in *Genua* bei Dr. SASSI, und in *Nizza* bei Hrn. VERANI.

29. 7. *England* hat auch bedeutende Petrefakten - Sammlungen, so u. a. in dem Institute zu *Bristol*, wo das MILLER'sche Kabinet steht; im Museum zu *Norwich*, wo viele Alluvial - Knochen und terziäre Versteinerungen zu sehen sind; bei Hrn. MANTELL in *Lewes*, bei Hrn. SOWERBY in *London*, der Vieles von dem PARKINSON'schen Kabinet gekauft hat, bei

eite, Zeile,

Hrn. Artis, vorzüglich Pflanzen-Abdrücke; in der geologischen Gesellschaft zu *London* und zu *Penzance* in *Cornwallis* (einzelnes).

In *Edinburg* stehen im Museum viele Pflanzen-Abdrücke aus der Kohlen-Formazion, indessen scheinen die *Schottischen* Geognosten mit der Petrefaktenkunde jezt erst vertrauter zu werden.

In *Kopenhagen* hat Hr. Forchhammer die *Dänischen* Petrefakten, die auch im Königlichen Museum und in dem Kabinette des Kronprinzen sich finden.

In *Schweden* führt Hr. Keferstein unter andern die lokalen Petrefakten-Sammlungen der Universität *Upsala*, des Berg-Kollegiums und Museums zu *Stockholm*, der Universität *Lund* u. s. w. an.

In *Norwegen* haben vorzüglich die Hrn. Keilhau und Beck Fossilien gesammelt (s. Deutschl. geol. dargest., Bd. VI, Heft 1).

29. 18. Hr. Catullo ist aus *Belluno* gebürtig, und lebt in *Vicenza*.

31. 16. und leztere sezzen st. und sezzen.

34. 4. In den *Alpen* findet man körnige Kalk- und selbst Gyps-Stöcke unter denselben geognostischen Verhältnissen. Der Gyps kommt hin und wieder am Fufse der Gebirgs-Züge, wie am südlichen Fufse des *Gotthards*, im Glimmerschiefer der *Canaria*- und *Bedretto*-Thäler, und im *Walliser*-Lande bei *Sion*, *St. Leonard*, *Tartman*, *Naters*, *Viesch* u. s. w. vor, und um dem *Montblanc*, in den Thälern von *Chamouny*, *Ferret* und in der *Allée blanche*. An andern Orten stöfst der Gyps sowohl am Fufse, als in der Mitte der Kette hervor; wie jener am hohen Passe auf dem *Mont-Cenis*, in den Thälern der *Maurienne* und *Tarentaise* u. s. w.

38. 13. *Avigliana* st. *Avigliano*.

Seite. Zeile.

39. 9. Die Serpentine von *Zobten*, *Frankenstein* u. s. w. in *Schlesien* kommen unter ähnlichen Lagerungs-Verhältnissen im Gneiſs- oder Granit-Gebirge vor.

40. 27. (Zusaz.) Hr. Glocker schildert einen Kieselschieferschiefer, der neben diesem *Frankensteiner* Serpentin sich findet (s. Beitr. zur Kenntn. der Sudeten-Länder)

45. . . am Schlusse (Zusaz). Es gäbe noch jüngere Sye nit-Felsarten, wenn der *Pyrenäische* Ophit in Wahrheit eine Ablagerung der Flözzeit wäre, was noch nicht bewiesen worden ist, aber doch seyn könnte

49. 35. *latifrons* st. *laitfrons*.

53. 9. (Zusaz.) Aikin's Beschreibung der Schaalsteine des *Cadris Idris* in *Wales* bestätigt meine Hypothese (*Geol. Transact. sec. ser.*, *Vol. II*).

57. 16. In *Frankreich* hat man am Vorkommen der Ammoniten im Uebergangs-Gebirge gezweifelt, eine Thatsache, die auf den Angaben von Lasius, von Schlotheim u. A. beruhte; in neuester Zeit ist diese unwiderruflich durch den *Ammonites primordialis* Schloth., durch die Planuliten im *Hofer* Schiefer und durch Ammoniten des Hrn. Poirier St. Brice im *Ardennen*-Kalke bestätigt.

65. 3. *Elmau* st. *Elman*.

— 14. (Zusaz.) Hr. v. Buch hat uns den rothen Sandstein *Kärnthens* im *Sextenthale*, bei *Sexten*, *Innichen* und *Padula*, auf der Nord-Seite des *Gailthales*, zwischen Kalk und Schiefer von *Tilliach* bis *Koltschach* und *Kreuth*, kennen gelehrt, so wie im *Garnitsbach* bei *Vogorza*, zwischen *Lind* und *Stockenboy*, bei *Altenhofen*, um *Windisch Bleiberg* u. s. w.

66. 29 u. 30. *Sau* st. *Save*.

— . . lezte Zeile. Die groſse Schropp'sche Karte *Deutschlands* ist vorzüglich zu empfehlen.

67. 5. *Ivanchicza* st. *Ivanschieza*.

Seite.	Zeile.	
67.	8.	*Drau* st. *Drave.*
—	26.	*Gumpoldskirchen* st. *Gumpeldskirchen.*
—	27.	*Dreistetten* st. *Dreistellen.*
68.	5.	*Kandersteg* st. *Kandersterg.*
—	34.	*Schwaig* st. *Schweig.*
—	35.	*Maiselstein* st. *Waiselstein.*
69.	2.	*Authal* st. *Anthal.*
—	3.	*Merligen, Adelboden, Aigle* st. *Blumenstein, Charmay, Villeneuve.*
—	5.	*Montmeillan* st. *Mont Meillen.*
—	10.	*Wimpassing* st. *Wien.*
71.	3.	*Sau* st. *Save.*
73.	23.	Keferstein will den rothen Ammonitenkalk nur über dem Sandsteine und Salz-Gebirge und unter dem weifsen Kalke seine Stelle anweisen. Obgleich dieses Gestein da häufig vorkommt, so findet man es auch in anderer Lagerungs-Beziehung.
74.	22.	Bergkalkes st. Berges.
75.	21.	*Scheffau* st. *Scheffan.*
77.	1.	Keferstein sah ein dem *Orthoceratites communis* Wahl. ähnliches Petrefakt bei *Hallstadt.*
—	23.	Kalksteine um *Afternau*, im st. Kalksteine, im.
79.	26.	*Gamsalpen* st. *Gemsalpen.*
80.	3.	*Schwangau* st. *Schwengau.*
—	26.	*Abersee* st. *Abensee.*
—	27.	*Fussen* st. *Fussenet..*
81.	27.	die *Oelmauer* im *Ettal, Valdep,* st. die *Oelmauer, Valdep,*
—	28.	Im *Eibel* st. *Eibel.*
82.	9.	*Szamobor* st. *Szamobar.*
—	21.	*Klaufsfurt* st. *Claufsford.*
83.	16.	Studer fand in diesem Lager bei *Raibel* mehrere Versteinerungen, theils denjenigen des Muschelkalkes ähnlich.

Seite.	Zeile.	
83.	26.	Ansehen und die st. Ansehen, die.
84.	17.	Die Hrn. KEFERSTEIN und LILL v. LILIENBACH rechnen diese Muschel-haltigen Lager zum Flöz-Gebirge, und schliefsen daraus auf das jüngere Alter des Salz-Gebirges.
85.	22.	*Traisen* st. *Traisam.*
86.	6.	Zwischen *Thun* und *Bex* kommt der Gyps bei *Leissingen*, in den *Kander-* und *Adelboden*-Thälen, am *Hahnenmoos*, *Truttlisberg*, *Chrinen*, *Pillon* u. s. w. vor.
—	22.	*Erlaph* st. *Elaph.*
—	30.	*Jägeralpe* st. *Jägelalpe.*
89.	. .	Die Hrn. KEFERSTEIN und LILL v. LILIENBACH haben durch Beschreibungen und Profile die Lage der Salz-Stöcke im Alpenkalke neuerdings schön dargestellt; indessen scheint uns der erstere Geognost im Irrthum befangen, wenn er nur Sandstein und keinen Kalk unter dem Salz-Gebirge annimmt (s. Deutschl. geol. dargest., Bd. V, Heft 3, u. Zeitschr. f. Mineral. 1828, No. 10).
90.	7.	und von st. *et de.*
—	15.	*Saanthale* st. *Saamthale.*
92.	3.	einen stehenden Stock st. eine Säulen-Reihe.
—	5.	Zeolithe st. Zoolithe.
—	13.	des Kalkes st. der Kette.
—	15.	rechten st. linken.
—	20.	Glimmer-führender Sandstein st. Glimmerschiefer.
93.	18 u. 22.	*Fitou* st. *Fiton.* DUFRÉNOY behauptet, dafs die Gypse von *Cazouls* und *Fitou* zum Liaskalke gehören (*Ann. des Mines* 1828).
94.	35.	neben gewissen st. in gewissen.

Seite

Seite.	Zeile.	
95.	21.	vereinigten st. verdickenden.
—	26.	*Venas* statt *Venar.*
96.	1.	*Srabernicza* statt *Strabenicza.*
—	3.	*Kressova* statt *Kressora.*
—	14.	*Silberleite* bei *Biberwier* statt *Silberleiter.*
—	21.	*Urfelde* statt *Urfelda.*
—	24.	am Fuſse des *Wuchselsteins* im *Höllenthale* statt im *Höllenthale.*
97.	26.	nachbarlichen Bergen. Gegen Norden verbindet er sich mit dem *Vogels-* und *Schirmischerberg.* Er besteht . . . . statt nachbarlichen Bergen. Er besteht.
101.	3.	sandig und scheinen zu einer alten Formazion zu gehören. Dichten rothen st. sandig, und sehr alte Stöcke dichten, rothen.
106.	1.	Schiefer-Kohlen statt Kohlen.
—	—	über statt in.
108.	16.	Beweise im Flöz-Gebirge. statt Beweise.
110.	22.	diese Menge statt diese in Menge.
112.	2.	In schwarzem Kalke des *Mont Joly* in *Savoyen*, so wie in der *Tarentaise* kommen lange, oft undeutliche Belemniten vor. Hr. de Luc bewahrt einen deutlichen *Murex* und *Alcyonium* in einem ähnlichen Kalke der Gegend von *Salanche.* Wenn diese Petrefakten-führenden Kalksteine Kreide sind, so würde wenigstens ihr mineralogisches Aeuſsere nicht zu diesem Schlusse *a priori* führen.
117.	18.	beschrieben statt geschrieben.
125.	20.	Bei *Nantes* in *Frankreich* sieht man neben den Granit-Gängen im Gneiſse, ganz mit Turmalin erfüllte Sahlbänder dieses schieferigen Gesteines, und die Turmalin-Krystalle liegen alle in der Richtung des Streichens der Gneiſs-Blätter.
133.	Am	Ende. Viele Syenit- oder Granit-Massen dürften weit jünger seyn, wenn die Behauptung des

Seite. Zeile.

Professors WEISS sich bestätigt, dafs das untere Kreide-Gebilde bei *Meifsen* in *Sachsen* den Syenit unterlagert. (S. Zeitschr. f. Miner., 1827, Nro. 12, und KARSTEN's Archiv, B. XIV.)

134. . . ZIMMERMANN hat die SCHMIDT'sche Theorie in seinem neuen Werke: Die Aufrichtung verworfener Gänge u. s. w. 1828, am *Harze* weiter ausgeführt.

140. Am Ende. Wir vergafsen hier von den, durch verschwundene Mineralien entstandenen, leeren Räumen der Gänge, so wie von ihrer Ausfüllung, oder Bekleidung durch andere Mineralien zu sprechen; so z. B. lassen der Flufs- und Barytspath, der Eisenglimmer u. s. w. leere Räume wahrnehmen, die später von Quarz, Eisenkies, Kalkspath u. s. w. ausgefüllt, oder nur bekleidet wurden. Beide Gang-Bildungs-Theorieen erklären diese Thatsache, die, obgleich nicht in allen Fällen, doch oft nur einen neptunischen Ursprung hat. Z. B. am Harze sind in einigen *Zellerfelder*-Gängen die Kupfer- und Eisenkiese, so wie der Kalk- und Talkspath verschwunden, und der Barytspath, der Bleiglanz, das schwefelsaure Blei theilweise zersezt, indessen wurden die leeren Räume durch Selenit, Kalktuff, schwefelsaure Talkerde, schwefelsaures Eisen, Eisen-Hydrat, Kupfergrün, Malachit und Weifs-Bleierz ausgefüllt.

141. 18. Manche Thon-Arten in Gängen, vorzüglich in den Sahlbändern sind plutonisch zersezte Gebirgsarten.

143. 2. Nach Hrn. ZINCKE finden sich die Selenit-haltigen Bleiglanze, Kobalte und Quecksilbererze am *Harze* in Eisen-Gängen des rothen Schiefers, der neben Diorit-Stöcken ansteht.

144. 25. *Leu* statt *Leo*.

147. 2. Da nachbarliche Vulkane oft verschiedene Gesteine oder Mineralien auswerfen, oder saure Dämpfe aus-

Seite. Zeile.

strömen, so haben die plutonischen Wirkungs-Kreise früherer Zeit nicht überall die Gebirgs-Massen mit denselben Metallen geschwängert; auf diese Art würde man die Anhäufung verschiedener Metalle in diesen und jenen Gegenden, wie die des Kupfers und Zinnes in *Cornwall*, des Silbers und Bleies am *Harze*, des Silbers und Zinnes im *Erzgebirge*, die des Goldes in *Ungarn* u. s. w., zu deuten vermögen; nach Werner's Theorie bleibt diese ungleiche Vertheiluug fast unerklärbar.

150. 18. *Frauenstein* statt *Trauenstein.*

152. 29. Schippan lieferte eine Abbildung dieser *Gickelsberger* Palmen-Stämme.

157. 31. Bei *Apchon* im *Cantal* statt in *Canta.*

159. 18. sie ansprechen statt ansprechen.

165. Am Schlusse: Hr. v. Veltheim hat, in der Zeitschr. f. Min., Nro. 10, 1828, ein sonderbares Gang-förmiges Vorkommen dieser Gesteinart bei *Brachwiz* beschrieben.

169. 6. *Scheiderberg* statt *Scheibesberg.*

171. 27. Auch gibt es kleine, statt: auch kleine.

173. 21. *Saldenhofen* statt *Soldenhofen.*

174. 2. *Plizgrund* statt *Plizgrand.*

176. Am Schlusse: Hr. Voltz hat sich noch ausführlicher über die Schirmeker geognostischen Verhältnisse in seiner Geognosie des *Elsafses* ausgesprochen.

178. 29. Die Herren v. Lill, Pentland, Burkart, Gerolt und Berghes behaupten, der erste für *Siebenbürgen*, der zweite für *Peru*, und die Andern für *Mexiko*, dafs die Trachyt-Formazion auch Erz-, und vorzüglich Gold-haltig sey.

187. 23. Grauwacke oder die Schiefer ungleichförmig, wie statt Grauwacke ungleichförmig die Schiefer, wie.

189. 19. *Uchteffangen* statt *Uchtelfongen.*

Seite. Zeile.

191. 8 u. 14. *carbonaria* statt *corbonaria.*

— 9. lezteres Fossil kommt wieder in der terziären Braunkohle bei *Häring* in *Tyrol* vor, statt: und bei *Häring* in *Tyrol* kommt solche ebenfalls vor.

192. 4. *Stigmaria* statt *Stigmoria.*

194. 9. Hr. Zincke erwähnt eines dichten Kalk-Stockes auf der Grenze des Porphyres und des Todt-Liegenden zwischen *Sulzhayn* und *Ellrich*, und im rothen Porphyr-Konglomerate zwischen *Zorge* und *Rothesitte.*

195. 15. gröfstentheils die Eigenthümlichkeiten statt gröfstentheils durch die Eigenthümlichkeiten.

— 16 u. 17. bedungen zu haben statt bedingt worden zu seyn.

198. 21. Neuerdings hat Hr. Prof. Bronn die *Frankenberger* Carpolithen, Blumen u. s. w., so wie auch *Poa phalaroïdes* Schloth. als verschiedene Theile eines *Cupressus Ulmanni* bestimmt (Zeitschr. f. Mineral., 1828); indessen sieht Hr. Ad. Brongniart solche als *Fucoides Brardii* an.

201. 24. *Brock* statt *Morck.*

202. 23. *Carentan* statt *Corentan.*

— — *Cartigny* statt *Cortigny.*

205. 2. *Carentan* statt *Corentan.*

208. 11. Die mit der Geognosie der *Vogesen* so vertrauten Herren Voltz und E. de Beaumont stimmen ganz mit uns überein. Lezterer hat (*Ann. des Mines; Vol. I*, 1827 und 1828) die ungleichförmige Lagerung des *Vogesen*-Sandsteines über dem Kohlen-Sandsteine deutlich dargestellt und mit Durchschnitten erläutert. Wir theilen seine Meinung, nach welcher ein Theil der Vogesischen Konglomerate den Zechstein ersezt; denn die Beweise gleichzeitiger Bildung verschie-

Seite. Zeile.

dener Gebirgsarten, in verschiedenen Gegenden, werden täglich zahlreicher.

209. . . Die weissen, meist runden, Flecken, die nicht nur im röthlichen bunten Sandsteine, im rothen Uebergangs- und Flöz-Sandsteine, ja selbst im rothen Keuper vorkommen, könnten wohl durch die Säure zersezter Eisenkiese entfärbt worden seyn.

213. 5. Krystallisirter Quarz kommt im Flöz-Gypse bei *Fahnern* unweit *Langensalze*, wie in den *Pyrenäen* und in *Spanien* vor; Eisenglimmer ist nur aus lezteren Gegenden darin bekannt.

217. 12. *hemicardius* statt *hemicordius*.

221. 21. *Fachdorf* statt *Fochdorf*.

222. 10. *Fesser* statt *Fasser*.

223. 15. *mitratus* statt *nutratus*.

224. 7. und 225. Z. 5. Hr. Hoffmann hat diesen zweifelhaften *Heinberger* Ornitholith in den Lias versezt, so wie die Belemniten und Gryphiten-Lager des *Leine*-Thales, die Hr. Prof. Hausmann, aus Versehen, zum untersten Muschelkalke rechnete. (S. Deutschl. geol. dargest.; B. V, H. 3.) Belemniten sind mir übrigens ganz bestimmt im Muschelkalke *Frankens* vorgekommen.

225. 23. Dieses Vorkommen bedarf Bestätigung, vorzüglich da Hr. Prof. Schübler meldet, dass ihm nichts deutliches von diesen Nummuliten zu Gesichte gekommen ist

226. 7. Schöne talkhaltige Lager sind häufig im Schweizerischen Muschelkalke, der in Streifen und Kuppen unter dem Jurakalke, selbst hin und wieder ziemlich weit in dieser Kette vorkommt, und von *Seckingen* am *Rheine* über *Habsburg*, *Schinznach*, *Denschburen*, *Oltigen*, *Eplingen*, hinter der *Balmfluh* bei *Solothurn* bis gegen *Biel* zu verfolgen ist.



Seite.	Zeile.	
227.	21.	Hinter der *Balmfluh* oberhalb *Solothurn* entdeckte Herr Hugi ein schönes, der Hoffmann'schen Theorie sehr entsprechendes, Gyps-Vorkommen im Muschelkalke; der Gyps bildet, in der Mitte der Muschelkalk-Kuppe, einen trichterförmigen Stock, der durch drei Sahlbänder, namentlich durch grofszellige und kleinzellige Rauchwacke und talkhaltige Kalke vom wahren Muschelkalke getrennt erscheint. Um diesen Enkriniten-Muschelkalk biegen sich folgende Lager: zuerst theils sandige, grauschwärzliche Liaskalke mit eisenschüssigen Oolithen, sodann eine grofse Oolithen-Bildung, ein dichter, weifslicher oder gelber, theilweise kleinkörniger Kalk mit undeutlicher Schichtung nnd wenigen Fossilien, endlich kommt darüber der dichte, so Muscheln-reiche Schildkröten- und Krokodilen-Kalk von *Solothurn*, der längs der *Jura*-Kette von *Biel* aus über *Solothurn*, *Arburg* bis über *Aarau* eine kleine isolirte, durch ein Thal, oder zwischen den beiden leztgenannten Städten durch die *Aar* vom *Jura* getrennte, Gebirgs-Reihe bildet.
229.	18.	*Blamont* statt *Blumont*.
230.	11.	Aufserdem verbinden sich diese dunkeln Kalk-Schichten bei *St. Girond* mit dem deutlichen Lias, dem *Gryphaea cymbium* Lam. führenden Kalke.
—	23.	*Ziano* statt *Liano*.
—	24.	*Falcade* statt *Fulcade*.
—	28.	*Posena* statt *Pofena*.
236.	.	Hoffmann glaubt, gegen Hausmann's Ansicht, dafs Keuper das *Leine*-Thal zwischen *Arendshausen* und *Sulzerhelden* bildet.
239.	17.	Jenseit *Solothurn* ist kein Keuper, wohl aber sieht man Molassen-Parthieen mit Pflanzen-Abdrücken auf dem Jurakalke am Fufse des Gebirges; erst weiter nordöstlich kommt der Gyps-haltige Keuper im

Seite.	Zeile.	
		Kanton *Basel* und *Aargau*, wie z. B. an der *Staffelsegg* zwischen *Aarau* und *Denschburen* u. s. w., vor. In Mineralogischer Beziehung ähneln einige Keuper-Sandsteine der Molasse.
—	21.	Hr. v. Beaumont hat die Auflagerung des Keupers über dem Muschelkalke bei *Bourbonne-les-Bains*, *Senaide* und *La Marche* durch Profile erwiesen.
240.	5.	Voltz dem bunten Sandsteine fremde statt Voltz den bunten Sandstein und fremde.
		Man vergleiche die Abbildungen dieser Keuper-Pflanzen-Abdrücke in Jaeger's Werk über die *Württemberger* Pflanzen-Versteinerungen, 1828.
—	10.	Würden diese Knochen nicht eher den Amphybien oder Ichthyosauren ähnlichen Thieren gehören?
241.	3.	v. Beaumont beschreibt dieselbe Gebirgs-Folge bei *Bourbonne-les-Bains*.
242.	19.	*Anven* statt *Auven*.
243.	27.	Der Malachit-führende Sandstein bei *Les Farges* in der *Correze* dürfte auch zum Keuper gehören.
244.	6.	und 250 am Ende. Wir müssen jezt anerkennen, dafs eine Spielart der wahren *Gryphaea arcuata* Lam. in dieser Gegend vorkommt, wie z. B. in dem Lager kalkigen, grobkörnigen Sandsteines bei *Stopfenheim*.
251.		Am Ende und 253. Z. 11. Graf Münster hat später eine andere Meinung ausgesprochen, nämlich dafs im Lias-Sandsteine keine identische, oder nur analoge Versteinerung des Jurakalkes vorkommt, indem die Fossilien der eisenschüssigen Oolithen zwischen beiden vorgehenden Gebilden die gröfste Uebereinstimmung mit jenen des Jurakalkes haben. (S. Deutschl. geol. dargest.; B. V, H. 3.)
266.	1.	Partsch soll einen Ammoniten in dieser Formazion am *Kahlenberg* bei *Wien* gefunden haben.

Seite. Zeile.

268. 16. so wie 332. Z. 22. Diese sonderbaren, grün gefleckten, hin und wieder Feldspath- und Glimmer-Krystalle, und Blätter-Abdrücke enthaltenden, mehr oder weniger fest zusammengekitteten Gesteine sind keine Mergel, sondern sie scheinen eine unter Wasser gebildete vulkanische, trachytische, oder Bimsstein-artige Ablagerung. Der Ursprung jener Staub-artigen Auswürflinge mufs oft sehr weit von Gegenden, wo solche Gesteine vorkommen, zu suchen seyn. Lill v. Lilienbach hatte die Felsart zur Kreide rechnen wollen. Sie bedecken oft das *Galizisch-Bukowinische* sowohl, als das *Siebenbürgische* (vielleicht terziäre) Salz-Gebilde. Ich fand dieselben bei *Rhonaseck* und *Sugatak* in der *Marmarosch* u. s. w.

269. 19. Lill führt im Karpathen-Salz-Gebilde Gryphiten, Madreporen, Fisch-Zähne u. s. w. auf, und zählt dasselbe mit Schindler zu den Flöz-Formazionen; Partsch aber scheint geneigt solches ins terziäre Gebiet zu versezzen. Sollten nicht in *Galizien*, *Siebenbürgen* u. s. w. Salz, wie Schwefel, sowohl im Flöz-, als in terziären Ablagerungen vorhanden seyn? Die Salz-Gegenden von *Salzburg*, *Bistriz*, *Butosch* und *Deesch* in *Siebenbürgen* würden der Meinung Partsch's entsprechen, jene von *Sugatak* eher der Lill'schen Klassifikazion.

270. 24. *Bielach* statt *Bielack*.

271. Am Ende. Der *Taviglianaz*-Sandstein kommt auf der südlichen Seite des *Kander*-Thales zwischen *Ralligen* und *Merligen* am *Thuner*-See (mit Laumontit) in der nordöstlichen *Schweiz*, und im *Faucigny* vor. Lill v. Lilienbach beschreibt bei *Abtenau* im *Salzburgischen* ein nicht unähnliches Trapp-artiges Gestein, und machte uns mit den neueren Trapp-Lagern im Karpathen-Sandsteine *Mährens* bei *Paskau*

Seite. Zeile.

unweit *Fridek*, bei *Teschen* und bei *Frankstadt*, in der Nähe von *Freiberg* bekannt. Endlich fand STUDER einen Mandelstein-artigen Trapp in dem *Saaner* Konglomerate bei *Saage* im Kanton *Bern*, und auf dem *Korpfstock* im Kanton *Glaris*. Obgleich ich hier *Taviglianaz*-Sandstein und Trapp vereinige, möchte ich nicht beiden Felsarten dieselbe Bildung zugestehen, vorzüglich da, nach CORDIER's Behauptung, im ersteren Muscheln vorkommen, und auch Schichtung nicht fehlt. Wäre der fragliche Sandstein plutonischer Abkunft, so müfste man ihn eher für eine, durch unterirdisches Feuer veränderte, als gebildete Trümmer-Felsart halten.

272. 10. hat statt habe.

273. 31. *Gialu* statt *Giolu*.

— 33. *Vascharhely* statt *Vascharta*. *Libanfalva* statt *Libenfalva*.

— Am Schlusse der Seite. Bestätigte sich PARTSCH's Klassifikazion der Salz-Lager *Siebenbürgens* im terziären Gebiete, so würde dennoch unser älterer Karpathen-Sandstein bedeutende Strecken Landes im SW., SO. und NO. *Siebenbürgens* einnehmen.

274. 12. *Trentschin* statt *Treutschin*.

279. 8. sind als statt sind alles.

280. 3. Neuerdings scheinen die Herren v. LILL und PUSCH wenigstens einen grofsen Theil des Karpathen- und Alpen-Sandsteines mit dem Lias-Sandsteine vergleichen zu wollen, und KEFERSTEIN, nachdem er einige Zeit dieselbe Meinung getheilt, hat im verflossenen Jahre dieses Gsbilde mit dem grünen Sandsteine der *Alpen* vereinigt, und nur leztere Formazion in den *Alpen* erkennen wollen. Es stüzt sich dieser Geognost vorzüglich auf das Vorhandenseyn einer einzigen Sandstein-Bildung in den *Alpen*, auf den innigen Zusammenhang der Alpinischen grauen und grü-



Seite. Zeile.

nen Sandsteine, auf ihre Abwesenheit in der Mitte der Kalk-Lager, auf ihr Vorhandenseyn unter diesem Alpenkalke, auf das südliche Einschiefsen des äufseren nördlichen Alpen-Sandsteines in einigen Oertern, und auf die Ueberlagerung des grauen Sandsteines bei *Kazzelsdorf* unfern *Aichbigl* im *Wiener* Becken, durch einen dem Alpenkalke ähnlichen Kalk-Felsen (s. Deutschland, Bd. V, Heft 3).

Der grüne Sandstein der *Alpen* hängt wohl allerdings mit grauen Mergel-Sandsteinen zusammen; aber sämmtliche graue Alpinische Sandsteine dürften keineswegs diese Lagerung haben, eine Thatsache, die aufserdem durch die Einlagerung der Salz-führenden Alpen-Sandsteine im Alpenkalke hinreichend erwiesen worden ist. Den lezteren wichtigen Saz verwirft jedoch Hr. Keferstein in Widerspruch mit allen Geognosten gänzlich. An einigen Stellen, wie u. a. bei *Ternberg* unweit *Steyer*, in *Oesterreich*, schiefst der Alpen-Sandstein steil südlich ein, so dafs er den nachbarlichen Kalk-Felsen zu unterteufen scheint; allein derselbe Sandstein zeigt nördliches Einschiefsen im *Baierischen Traun*-Thale, zwischen *Sidelsdorf* und *Eisenarz*. Wollte man mit Keferstein alle Alpen-Sandsteine in einem Gebilde vereinigen, so würden sich höchst verschiedene Schichten-Neigungen wahrnehmen lassen, und man würde den mineralogischen Unterschied zwischen den rothen Alpen-, den Uebergangs- und allen andern Sandsteinen nicht erklären können. Die lezte Einrede beherzigend, hat auch der genannte Geognost schon den rothen Sandstein als eigene Formazion aufgestellt, und zum Todt-Liegenden zählen wollen, obgleich er gar keine Porphyr-Trümmer führt.

eite. Zeile.

Endlich steht seine Beobachtung bei *Kazzelsdorf* vereinzelnt da. Wäre der Fels auch 1000 F. hoch, so würde dennoch sein Zusammenhang mit den Kalk-Alpen nicht bewiesen worden seyn, und er könnte immer noch als untergeordnetes Lager im Sandsteine gelten. Auf dem nördlichen Saume der Kalk-Alpen müfste man zahlreiche Unterteufungen des Sandsteines anzugeben vermögen; allein Hr. Keferstein begnügt sich mit der einzigen, und widerspricht so der allgemein angenommenen entgegengesezten Meinung der *Wiener* Geognosten. Sein System ist höchst einfach, und zur Beurtheilung der Alpen-Gesteine bequem; nur scheint es mir weder auf Thatsachen gegründet, noch wurde solches bis jezt durch andere Beobachter bestätigt.

Hr. Lill v. Lilienbach geht nicht so weit; denn wenn er auch durch die Muschel-Sandsteine *Salzburgs* und der *Karpathen*, vorzüglich aber durch die Gryphiten- (*Gr. arcuata* Lam.) führenden Lager jener Gegenden einen Theil ihrer grauen Sandsteine zum Lias und Lias-Sandstein bringt, so erkennt er dennoch an, dafs ähnliche Gesteine auch älteren Bildungen angehören können.

282. 34. Art statt Mannichfaltigkeit.

284. 21. Hr. Keferstein gab von jener Gegend und ihren Versteinerungen eine interessante Beschreibung; er nimmt die Kalk-Wand als auf dem Sandsteine ruhend an.

285. 7. Die Herren Keferstein und Lill haben die Geognosie und Petrefakten-Kunde jener Gegenden weiter erläutert (Zeitschr. f. Min., 1828, No. 10). Der erste sah da *Bulla* und *Tornatella*, wie die bei *Gams*, *Hiflau* und an der *Wand*; *Trochus*-Arten, *Cancellaria*, *Donax*, *Hemicardium*, *Pectunculus*,

Seite. Zeile.

Venus (*V. casinoïdes* Lam.), *Inoceramen*, *Diceraten*, *Fungiten* (*F. undulata* und *polymorpha* Goldf.), *Agaritia*, *Diploctèrium* Goldf., *Hippurites* (*H. striata* Defr.?), und *Radiolites turbinata* von Blainville ähnliche Versteinerungen. Lill zählt in den Muschel-Sandstein-Bänken unter dem Alpenkalke, außer den vorgenannten Fossilien, Voluten, Pektiniten, Terebrateln, Chamiten und Vermikuliten auf, selbst Nummuliten und die *Gryphaea arcuata* Lamarcks.

285. 15. Der nördliche Abhang des *Untersbergs* ³/₄ St. von *Reichenhall* zeigt unter der *Nagelwand* ein dichtes, gelblichgraues Kalk-Lager, das mit Zoophyten und Hippuriten überfüllt ist. Hr. v. Buch vergleicht leztere mit den von La Peyrouse in den *Pyrenäen* beschriebenen Versteinerungen, Hr. v. Kleinschrodt stellt sie neben *Radiolites gigantea* der Herren Neorel und Toulouzan, und Hr. Keferstein macht *H. sulcata* und *striata* von Defrance daraus. Der leztere Geognost verbindet diese Lager mit den Tornatellen-führenden Sandsteinen und Mergeln hinter *Groſs-Gemein*, und legt den Muschel-Marmor des *Untersberges* darüber, während Hr. v. Kleinschrodt beide Gebirgsarten zu zwei verschiedenen Gebilden rechnet, und den Hippuriten-Lagern unter den Bivalven- und Odontolithen-führenden grünen Sandsteinen, so wie unter den Nummuliten umschlieſsenden Kreidekalken zwischen *Oedhof* und *Maierhofen* ihre Stelle anweist. Die Herren v. Buch und Keferstein sahen das Gestein für Kreide an, weil jene Fossilien, nach ihrer Meinung, in der *Provencer* Kreide vorkommen, obgleich ähnliche Zoophyten auch dem obersten Jura-

ite. Zeile,

kalke nicht fremd scheinen *. Bei diesen verschiedenen Meinungen bleibt es dennoch höchst wahrscheinlich, dafs das befragte Hippuriten-Lager mit den Gebilden an der *Wand*, und selbst in der *Gosau* u. s. w., in einigem Zusammenhange sey. Hr. STUDER beschrieb *Schweizerische* Sand- und Kalkstein-Gebilde und Petrefakten-Lager, die einige Aehnlichkeit mit den erwähnten zu haben scheinen. Doch bald wird man grofse mineralogische und zoologische Verschiedenheiten in beiden wahrnehmen; die Gebilde des Kantons *Bern* sind leichter ins System zu ordnen, ihr Alter scheint oft jünger als das der Muschel-Bänke der *Deutschen Alpen*.

Auf dem Ammonit-führenden *Stockhorn*-Kalke, mit häufigen Oolithen, ruhen die Fucoiden einschliefsenden Mergel und Sandsteine des *Simmenthales*; rothe Kalk-Lager bilden untergeordnete Massen im *Stockhorn*, und vorzüglich in den obersten Schichten, wo einige Lager-artige Kohlen-Stöcke mit kalzinirten Muscheln, sandigen Kalkarten und Sandsteinen vorkommen. Ein Muschelkalk trennt diese bituminösen Gesteine von dem *Simmenthaler* Sandsteine, und verbindet beide Gebilde. Dem obersten Jurakalke gewöhnliche Fossilien erscheinen in Kalk-Felsen, die in den untern Abtheilungen des Sandsteines oder Flisch's ein- oder untergelagert sind, und im Jurakalke des *Stockhorns* kommen Gyps-Stöcke mit Rauchwacke vor (*Ann. des Sc. nat.* 1827). Diese Erscheinungen erinnerten mich lebhaft an ähnliche untergeordnete Gebilde des oberen Jurakalkes *Dalmaziens* und *Istriens*. Würde sich die Entdekkung der *Gryphaea arcuata* LAM. in den *Karpathen*

* Zeitschr. für Min. 1828, Nro. 9; Deutschland, Bd. V, Heft 3; und Isis, Bd. XXI.



Seite.	Zeile.	
		und in der *Gosau* bestätigen, so würde man auch Lias im grauen Flöz-Sandsteine jener Gegenden erkennen können, und auf der andern Seite hätte man noch ähnliche Sandstein-Massen in den Gebirgen des *Gurnigels*, *Molesson* und *Voirons*, die durch ihre Muschelkalk-Lager zum obersten Jurakalke, oder selbst zum grünen Sande der Kreide zu rechnen wäre.
287.	28.	hat statt hatte.
293.	6.	*Lycopodium* statt *Cycopodium*.
—	17.	Die Herren Graf Münster und Prof. Bronn lieferten, der eine in Keferstein's Deutschl., Bd. VI, Heft 1, der andere in Leonhard's Zeitschr., 1828, Uebersichten der ihnen im lithographischen Kalke bekannt gewordenen Petrefakten.
—	25.	Hrn. Brongniart's Meinung, dafs diese Bohnerz zum terziären Gebilde, oder selbst zur Knochen-Brekzie gehören, scheint bis jetzt wenig glaubhaft, obgleich es terziäre und Alluvial-Eisenerz-Ablagerungen gibt (*Ann. des Sc. nat.*, 1828).
297.	26.	*Szlankament* statt *Szlankoment*.
301.	3.	Catullo beschrieb diese Jura-Fossilien in seinem *Saggio zoolog. ect.* 1827.
303.	3.	*Ostrovizza* statt *Ostrouizza*.
304.	26.	*Knin* statt *Kuin*.
—	28.	*Premiane* statt *Pramiane*.
305.	13.	Diese Echiniten sind Galeriten.
—	23.	Uebergangs-Bildung, die das statt Uebergangs-Bildung, das.
306.	23.	*Colmazzo* statt *Colmezzo*.
309.	1.	Die Herren Allan, Brongniart, Risso, Hamann, de la Beche glauben an grünen Sand bei *Nizza*.
310.	. .	Die weifsen und grauen Sandsteine mit Pflanzen-Abdrücken in den *Pyrenäen* bei *Doguen*, *Loubeing* und

eite. Zeile.

selbst *Bidache* dürften nicht sowohl im unteren, als im mittleren Jurakalke liegen.

17. 10. in *Skäne*, bei *Helgoland* statt in *Skäne* in *Helgoland*.

18. 1. *Karpolithen* statt *Karpholithen*.

20. 8. *Zschist* statt *Zischst*.

24. 26. In *Böhmen* sah Graf Sternberg *Lycopodoliothen*-artige Pflanzen in der Kreide.

28. 19. *Soebygaard* statt *Sabygaard*.

31. 7. *Buckau* statt *Duckam*.

— 11. *Bischof-Teiniz* statt *Bischof*, *Teiniz*.

34. 5. Dieser Thatsache widerspricht nicht das häufige Vorhandenseyn einer grauen und theilweise grün gefleckten Muschel-Molasse, die das *Bellunische* Becken ausfüllen soll (s. Catullo's *Saggio ect.*).

— 14. *Tugay* statt *Tugoy*.

— 23. terziären Nummulitenkalk statt Nummulitenkalk.

38. . . Hr. Graf Münster gab eine Uebersicht der ihm bekannten Fossilien aus dem grünen Sande des *Kressenberges*; er vergafs jedoch die Belemniten und Inoceramen, und wurde so verleitet, dieses Gebilde ins terziäre Gebiet zu versezzen (s. Deutschl., Bd. VI, Heft 1).

41. 18. Bleibt Auflagerung des Granites oder Gneifses auf dem Muscheln-führenden Kalke des *Berner* Oberlandes, und selbst der Wechsel jener Gebirgsarten höchst zweifelhaft (s. Hugi's Abh. in Zeitschr. f. Min. 1828), so haben wir dennoch den Jurakalk an mehreren Stellen der *Schweizer*- und *Savoy'schen* Voralpen, wie in *Appenzell*, am *Stockhorn*, im *Chablais* u. s. w. annehmen zu müssen geglaubt. Wenn nun Kreide wirklich viele der, in der Nähe der Zentral-Kette liegenden, Gipfel jener Gegenden zusammensezt, so würden die Alpinischen Flöz-Gebilde um so jünger erscheinen, als man sich von der Ebene der Zentral-Kette nähert,



Seite. Zeile.

und die ältesten unter diesen Flöz-Ablagerungen könnten am Rande der *Alpen* von jüngeren Flöz-Gesteinen umgebene Gebirgszüge ausmachen. Die Lage der *Gurnigel*- und *Voirons*-Sandsteine gegen die des ältern *Stockhorns* und *Chablais* Kalkes würde sich so erklären: man würde selbst einsehen können, warum das Alpinische Flöz-Gebiet nur Kreide, grünen Sand und obersten Jurakalk darbietet, da die Jura-Kette schon alle andere ältere Glieder der Jura-Formation einschliefst, und sie nur, von beiden Seiten in gewisser Weite, durch die übrigen jüngeren Jura-Ablagerungen umgeben erscheint.

Sonderbar genug, dafs einer der höchsten *Pyrenäen*-Gipfel, der *Mont Perdu* und sein Fufs im *Cirque de Gavarnie*, dieselben Kalkarten, die nämlichen Sandsteine mit Pflanzen-Abdrücken, Nummuliten, Hahnenkamm-Austern u. s. w. als die zweifelhaften Alpenkreide-Gesteine darbieten, und in beiden Gegenden ruht diese problematische Bildung auf schwarzem Uebergangskalk und auf Schiefern, die mit einander wechseln.

Indessen darf man keineswegs allen Nummulitenkalk der *Alpen* zum grünen Sande oder zur Kreide rechnen; denn es könnten auch manche jener Felsmassen dem obersten Jurakalke zugehören; der Berg *Voirons* dürfte vielleicht selbst ein solches Beispiel darbieten.

352. 6. In *Pommern*, unfern *Dam* bei *Finkenwald*, gibt es Braunkohlen-Thon (s. Keferstein's Deutschl, Bd. VI, Heft 1.

356. 13. Man vergleiche die Abhandlung Bronn's über die Fossilien der Papierkohle am *Unter-Rheine*. Er beschreibt darin den *Cyprinus papyraceus*, Krebse, Saamen u. s. w. (Zeitschr. f. Min.; 1828, Nro. 10)

Seite

Seite. Zeile.

358. 2. Braunkohlen unter dem ersten statt Braunkohlen in dem.

361. • • Der Grobkalk bei *Wilhelmshöhe* führt auch Mnriziten, Skalarien, Turritellen, Pektiniten, Pektunkuliten (*P. Blumstediensis* Sow.) und Fisch-Zähne.

362. 20. Im *Begathale* schliefst der Grobkalk Turritellen (*T. conoïdea et brevis*) ein, ferner *Pectunculus pulvinatus*, *Pecten asper*, Fungiten u. s. w.

365. 13. In neueren Zeiten hat Hr. Lill v. Lilienbach im terziären Gebiete des *Galizisch-Podolischen* Plateaus drei Abtheilungen gefunden, namentlich den oberen terziären Sand und Sandstein mit Konglomeraten, mit Eisenhydrat, Muscheln und Knochen vierfüfsiger Thiere, den dichten oder Korallenkalk und die Braunkohlen, Sand und Thon mit Bernstein und Muscheln. Selenit-Stöcke kommen über dem terziären Kalke vor, und sollen nur schwierig von gewissen dichten und späthigen Gyps-Ablagerungen, mit Schwefel (*Sarkow*, *Lemberg*, *Babin* am *Dniester*), und mit Salz zu unterscheiden seyn. Leztere Gebilde vereinigt jener Gelehrte mit der, Blätter-Abdrücke-führenden, groben, mergeligen Kreide, da er jedoch die Hornstein umschliefsende weifse Kreide davon trennt, und keine Petrefakten in der ersteren vermeinten Kreide anführt, so bleibt diese Bestimmung höchst zweifelhaft, und Salz und Schwefel der terziären Zeit könnten wohl noch in jenen Ländern später erkannt werden (s. Jahrb. des polytechn. Instit. zu Wien, Bd. VI, S. 166).

374. 18. *Kometau* statt *Komptan*.

375. 3. *Bindersdorf* statt *Pintersdorf*.

— 22. Stücken statt Stöcken.

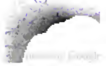


Seite.	Zeile.	
384.	12.	(Zusz.) *Pectunculus angusticostatus* Lam. (*Weinheim*), *Ostrea ponderosa* (*Weissenau*), *Perna* und *Cardium* (*Alzey*), Milioliten (*Oppenheim*).
388.	17.	Sollte der tertiäre Kalk von *Schutter-Lindenberg* bei *Lahr* auch hierher gehören? (Zeitschr. f. Min., Sept. 1827, S. 244).
389.	3.	*gregarius* statt *gregorius*.
—	4.	*torrilosiformis* statt *terrilosiformis*.
—	23.	*Benntweil* statt *Beunweil*.
395.	7.	*Waging* statt *Woging*.
397.	9.	ähnliche statt diese nämlichen.
410.	26.	*Raitenbusch* statt *Ruitenbusch*.
420.	12.	begleiten statt tragen.
423.	3.	*Timelkam* statt *Pimelkam*.
425.	20.	*Nalb* statt *Ualb*.
—	31.	*Wien* statt *London*.
431.	2.	*Wollersdorf* statt *Wallersdorf*.
433.	14.	*Rezzi* statt *Rozzi*.
443.	14.	*Komencze* statt *Kemenczo*.
—	26.	*Csehi* statt *Cschi*.
—	32.	*Pusztofalu* statt *Puszfalu*.
445.	4.	*Hunyad* statt *Hungad*.
450.	4.	*Marton* statt *Morton*.
452.	. .	(Als Zusaz zu den Petrefakten des blauen Thones von *Wien*): *Voluta striatula* Br.; *Scalaria decussata*, Lam.; *Ranella marginata*, Bgt.; *Pleurotoma Borsoni*, Baster.; *Terebra striata*, Baster.; *Terebra acuminata*, Borson; *Turbo subangulatus*, Br.; *Turbo cochleatus*, Br.; *Turbo terebra*, Br.; *Murex distortus*, Br.; *Murex echinatus*, Br.; *Murex longiroster*, Br. (?); *Murex vulpeculus*, Br.; *Murex squamulatus* Br.; *Murex textile*, Br; *Murex contiguus*, Br.; *Murex fistulosus*, Br.; *Murex reticulatus*,

Seite.	Zeile.	
		Br.; *Natica epiglottina*, Lam. (?); *Hipponix granulatus*, Bastkr.; *Dentalium entalis* (?); *Arca minuta*, Br.; *Ostrea corrugata*, Br.; *Turbinolia appendiculata*, Bgt. (*T. duodecim costata*, Goldf.), und einige andere neue Arten.
454.	12.	*cinctum* statt *anctum*.
456.	33.	*Kremsir* statt *Kremsis*.
458.	19.	*Sau* statt *Save*.
460.	19.	*Ouen* statt *Oten*.
—	lezte Zeile.	*Krepiz* statt *Kreniz*.
463.	32.	Bei *Hellas* kommt *Fusus lavatus* vor.
464.	6, 12 und 16.	*Mytilus* statt Muscheln.
—	16.	Die Paludinen bei *Arapatak* scheinen den *P. lenta* Sow. und *subulata* Desh. nahe zu stehen.
465.	8.	*Leutschau* statt *Leitschan*.
467.	28.	*Mytilus* statt Muscheln.
468.	4.	*Gran* statt *Goram*.
—	13.	*Leutschau* statt *Leitschan*.
469.	10.	*Azgersdorf* statt *Azersdorf*.
471.	26.	*Hazeg* statt *Hazag*.
473.	Am Ende:	Unter den Petrefakten von *Unter-Pestis* u. s. w. im *Hazeger*-Thale kenne ich noch folgende Subapenninische oder *Bordeauer* Fossilien: *Terebra plicaria*, Baster.; *Terebra striata*, Baster.; *Pleurotoma costellata*, Bast. (?); *Voluta spinulosa*, Br.; *Turbo vermicularis*, Br.; *Turbo subangulatus*, Br.; *Turbo duplicatus*, Br.; *Cypraea annulus*, Bast.; *Arca Diluvii*, Lam.; *Venericardia Jouannetii*, Bast.; *Corbula striata*, Lam.; und eine neue Art; *Chamites intermedia?* Br. Im eigentlichen Sande kommen noch *Pectunculus* (*Arca* Br.) *pollodonta* Br.; *Pecten solarium*, Lam. (Syn. *P. gigas* v. Schloth.)

Seite.	Zeile.
	und eine grosse *Cardium*-Art, die Bronn, wie auch die zwei vorlezten, in seiner Sammlung besizt und benannt hat. Die *Nummulina perforata* (D'Orbigny) ist äusserst häufig im Sande, vorzüglich in der Gegend von *Klausenburg*.
477.	12. *Sau* statt *Save*.
479.	19. *Olapian* statt *Olapina*.
480.	7. *Arad* statt *Prad*.
481.	2. *Drau* statt *Drave*.
482.	3. *Drau* statt *Drave*.
—	28. *Cesenate* statt *Cesevate*.
483.	15. *Drau* statt *Drave*.
—	24. *Sau* statt *Save*.
485.	3. *Kostelan* statt *Kostelon*.
489.	12. *Drau*, *Sau* statt *Drave*, *Save*.
490.	4 und 10. *Drau* statt *Drave*.
495.	9. *Sau*, *Drau* statt *Save*, *Drave*.
497.	vorlezte Zeile. *Sau*, *Drau* statt *Save*, *Drave*.
512.	26 und 33. *Aschau* statt *Aschan*.

Orts-Register.



C.

D.

F.

H.



O.

T.

U.

V.

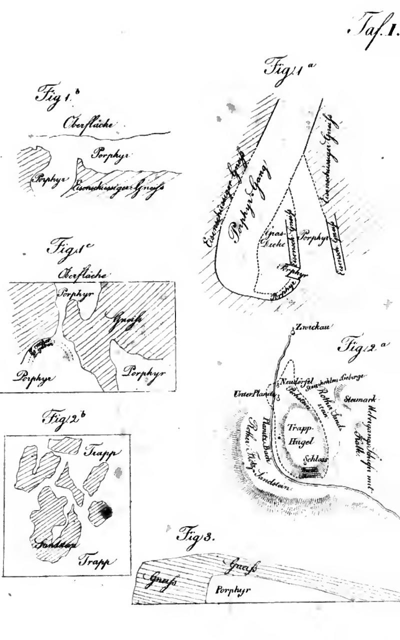
W.

Y.

Z.

Hanau,

gedruckt in der vereinigten evangel. Waisenhaus-Buchdruckerei.



Lithographie von Rudolph Schlicht in Mannheim

Taf. II.

Fig. 4.

Syenit

Basalt

Fig. 7a.

Gneiss

Granit

Fig. 7b.

Gneiss

Granit

Fig. 8.

Fig. 5.

Porphyr

Kohlengebirge

Fig. 9.

Rohrbach

Oberfullbach

Rothlicher Sandstein (Keuper?)

Dolomit

Weisser Sandstein

Sandstein Mergel

Jurakalk

Fig. 6.

Porphyr

Feldspathiges Trümmer Gestein

Fig. 10.

Uebergangs Schiefer

Trapp

Taf. II.

Fig. 4.

Syenit

Basalt

Fig. 7a

Gneiß

Granit

Fig. 7b

Gneiß

Granit

Fig. 8.

Fig. 5.

Porphyr

Kohlengebirge

Fig. 9.

Rohrbach

Oberfüllbach

Rothlicher Sandstein (Keuper?)

Dolomit

Weißer Sandstein

Sandstein Mergel

Jurakalk

Fig. 6.

Verworfene Schiefer

Eisenschüssiger Schiefer

Feldspathiges Trümmer-Gestein

Porphyr

Eisenschüssiger Schiefer

Fig. 10.

Uebergangs Schiefer

Trapp

Fig. 11.

Kohlen-Sandstein N.

Kohlen-Sandstein

Korborn

O.S.O.

Lichtenberg

Trapp Hügel

Trapp

Zickzackförmige Windungen des Kohlensandsteins

Bach

Rottwei

Trapp-Hügel

Kohlen-Sandstein

Berg

Thal

Heidenhe

Schl

Jura-Ge

Stukenthal

Jura Gebirge

Süsswasser Alluvial Kie

Kalk-tuff-Hügel

Steinheim

Totheim

Grube mit Schnecken

Halderfeld

Taf. IV.

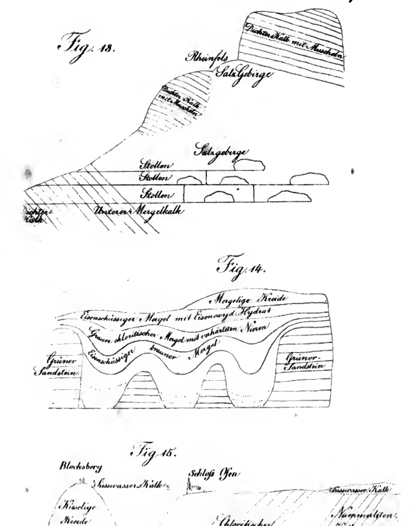


Fig. 13.
Dichter Kalk mit Muscheln
Rheinfels
Salzgebirge
Dichter Kalk mit Muscheln
Salzgebirge
Stollen
Stollen
Stollen
Dichter Kalk
Unterer Mergelkalk
Fig. 14.
Mergelige Kreide
Eisenschüssiger Magel mit Eisenoxyd-Hydrat
Grauer chloritischer Magel mit verhärteten Nieren
Eisenschüssiger brauner Mergel
Grüner Sandstein
Grüner Sandstein
Fig. 15.
Blocksberg
Süsswasser Kalk
Schloss Ofen
Süsswasser Kalk
Kieselige Kreide
Ofen
Chloritischer Mergel
Nummuliten Kalk mit Magel
Uebergangs Kalk
Warmes Schwefelbad
Warmes Schwefelbad

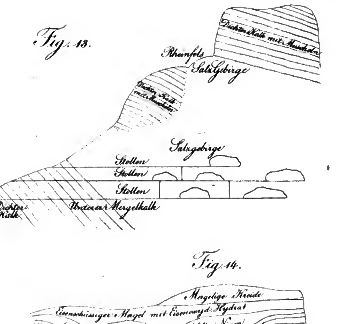


Fig. 15.

Blocksberg

Süsswasser Kalk

Schloss Ofen

Süsswasser Kalk

Kieselige Kreide

Ofen

Chloritischer Mergel

Nummuliten Kalk mit Mergel

Uebergangs Kalk

Warmes Schwefelbad

Warmes Schwefelbad

Taf V.

Alpen
Baden W
Alluvial Kno
Conglomerat
Eisenstadt O.
Uebergangs-
Kalk.
Rust
Zweiter tertiärer
Kalk
Eisenstadt
Sand
Corallen
Kalk

17.

c
Cot
Süsswasserk
San
Molasse
Blaper
Baba

Taf. VI.

...t bedeckt.)

Westliche Seite.

Oestliche Seite

...isser ...ndslan ...ltuff

Weisser gebleichter Sandstein

Basalt

Rother und weisser Sandstein

Zerklüfteter Sandstein

Rother Sandstein

Rother Sandstein

Basalt

Basalt

...n. 20.

O.

Pariser

...nd Serpentin

fehlt

fehlt

Veränderter jaspisartiger Mergel.

Appenninische Mergel, Kalk, und Sandsteine.

fehlt ... ganz

Fig. 21

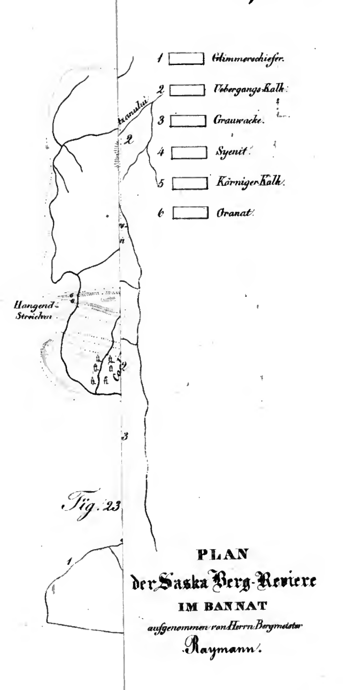
...nte Ferrato

...uphotid und Serpentin

Appenninische Mergel Kalk und Sandsteine.

Jaspisartige Gesteine.

Taf. VII.


1 Glimmerschiefer.
2 Uebergangs Kalk.
3 Grauwacke.
4 Syenit.
5 Körniger Kalk.
6 Granat.
Hangend-Streichen.
Fig. 23.
PLAN
der Saska Berg-Reviere
IM BANNAT
aufgenommen von Herrn Bergmeister
Raymann.

Taf. VIII.

tgang
tgang
Weiden Sch.
gang
Elisabeth Sch.
Andreas Sch.
Kreuz Schlößl
Gang
Sigismund Sch.

der Sche
aufg
Herrn

